MONITOR

ENCICLOPEDIA SALVAT
PARA TODOS

10
[illegible] - RESP

SALVAT

volumen 10

par-resp

monitor

enciclopedia salvat para todos

SALVAT Editores Argentina, S. A.

© 1966 Salvat Editores Argentina, S.A. - Buenos Aires e
Istituto Geografico de Agostini - Novara (Italia)

Impresión:
Talleres Offset Nerecán, S.A. - San Sebastián (España) e
Imprenta J. M. Ramos Mejía - Buenos Aires

INSTRUCCIONES PARA LA CONSULTA DE LA ENCICLOPEDIA

Las voces están ordenadas alfabéticamente y se dividen en: voces monográficas, en las que se tratan con cierta extensión los temas cuya importancia e interés así lo exigen y aparecen con un tipo de letra mayor, como

Agua

y voces generales, en las cuales los temas se exponen de manera más bien sucinta por tener un alcance más limitado que las anteriores, como, por ejemplo, **aberración.**

Tanto las voces monográficas como las generales se subdividen en apartados cuando en ellas hay conceptos que por su interés merecen una descripción, como **agua oxigenada, aberración cromática.**

Asimismo para facilitar la consulta de todas las voces ha sido menester, en algunos casos, dividirlas en apartados, cuyo título responde a la materia que en ellos se trata; por ejemplo, **Técnica, Historia, Fauna, Geografía humana.**

Por lo regular, cada voz va seguida de una breve definición; se exceptúan de esta regla las voces que, por tener diversos significados, no se prestan a una definición sencilla.

En las voces biográficas se ha indicado, entre paréntesis, el lugar y fecha de nacimiento y muerte del personaje; ahora bien, para los Papas y los reyes se ha indicado, por lo general, sólo el período de su pontificado o reinado, por ser lo que verdaderamente interesa.

Para los nombres geográficos se ha adoptado la grafía española sancionada por el uso, pero muy a menudo se añade entre paréntesis el nombre original.

Abreviaturas. Se ha tratado en lo posible de evitar las abreviaturas. Por lo común el título del artículo, siempre que conste de una sola palabra, se abrevia, cuando aparece repetido dentro del propio artículo, mediante la inicial, y a veces con la inicial y la letra siguiente. Otras abreviaturas son: etc., a. de J.C. y d. de J.C.; h. (por habitantes); s. (por siglo); km, kg, m, cm (grafía internacional). No se abrevia litro porque su símbolo (l) se presta a confusión. Tampoco se abrevian las unidades poco conocidas, como, por ejemplo, angström, ergio, decibelio, hertzio, etc.

Remisión. Para facilitar al lector la búsqueda de un dato o de la materia que pueda interesarle se ha formado una red de referencias cruzadas, que remiten de una a otra voz mediante un asterisco (*). Naturalmente, las palabras que forman el título de un artículo no siempre exigen el asterisco cuando aparecen en el texto de otras voces. Tan sólo se indica aquél en los casos en que la relación entre dos voces tiene verdadera importancia para comprender el tema tratado o aclarar posibles dudas.

par, en mecánica es un sistema de dos fuerzas iguales y de sentido contrario aplicadas según dos líneas de acción paralelas entre sí. La característica del par es su *momento*, expresado por el producto de la fuerza por la distancia entre dos líneas de acción. El punto respecto al cual se toma el momento se llama *centro* de éste y su *brazo* es la distancia del centro, línea o plano a la dirección de las fuerzas. MECÁNICA*.

par termoeléctrico. Instrumento para medidas de precisión de temperaturas basado en la medida de la intensidad de la corriente eléctrica que se produce en un circuito formado por dos conductores de metales diferentes, soldados entre sí en dos puntos, cuando las soldaduras se mantienen a temperaturas diferentes; se denomina también pila termoeléctrica. La corriente producida se mide por medio de un galvanómetro* al que va unido el par. El primer par termoeléctrico, construido por Seebeck en 1821, estaba constituido por una lámina de cobre doblada y soldada por sus extremos a un cilindro de bismuto; dentro del rectángulo así formado se colocaba una aguja magnética móvil en torno a su eje; si se calentaba una de las soldaduras, mientras la otra permanecía a temperatura ambiente, la aguja se desviaba demostrando el paso de una corriente eléctrica continua; si más tarde se calentaba la otra soldadura, la corriente pasaba en sentido contrario y de este modo se producía una transformación del calor en energía eléctrica; sin embargo, la diferencia de potencial obtenida es tan baja que excluye toda posibilidad de producción de corriente eléctrica utilizable. Los pares termoeléctricos tienen, por el contrario, una importante aplicación en las medidas muy precisas, de hasta una centésima de grado, de las temperaturas, y se puede establecer una sencilla relación entre la diferencia de temperaturas entre las soldaduras y la intensidad de la corriente obtenida. Para medir temperaturas desde —250° C hasta +500° C se utilizan pares de cobre y de constantán, mientras que para las altas (hasta 1.600° C) se usan pares de platino y de platino-rodio. La pila de Melloni, constituida por varios pares de antimonio y bismuto, se emplea para mediciones de calor radiante.

Para construir la escala de un termómetro constituido por un par termoeléctrico, un galvanómetro y los circuitos que los unen, se sumerge la soldadura A en hielo y la B en un metal con punto de fusión determinado. De este modo se puede medir la desviación de la aguja del galvanómetro G para una diferencia de temperatura bien conocida. Las conexiones L y L' no producen efecto termoeléctrico al hallarse a la misma temperatura. Calibrado el aparato, puede usarse para medidas de precisión de la temperatura, bastando para ello que una de las soldaduras se mantenga a temperatura conocida, mientras se pone la otra en contacto con el cuerpo cuya temperatura se desea conocer. La corriente que se produce, así como la desviación de la aguja del galvanómetro, es proporcional a la diferencia de temperatura entre las dos soldaduras y se puede calcular fácilmente.



Vista aérea de Belém, la capital del estado de Pará, que es uno de los más extensos de Brasil y abarca gran parte de la cuenca inferior del Amazonas y su amplio delta. (Foto Apla.)

Pará, estado federado de Brasil, situado en el noreste del país. Limita al N. con la Guyana, Suriname y el estado de Amapá; al E. con el océano Atlántico y el estado de Maranhão; al O. con el estado de Amazonas y el territorio brasileño de Roraima; al S. con el estado de Mato Grosso, y al SE. con el estado de Goiás. Tiene una superficie de 1.248.042 km² y una población de 1.929.000 habitantes, y su capital es Belém (537.000 h.).

Su clima tórrido y muy húmedo, unido a la densa vegetación, que dificulta el cultivo y las comunicaciones, y al estado de atraso en que se encuentran los indígenas, son obstáculos que dificultan el desarrollo del estado a pesar de sus grandes recursos agrícolas, forestales y mineros.

La economía se basa, actualmente, en la explotación forestal (goma, caucho, plantas medicinales, madera de construcción, etc.), en la agricultura (caña de azúcar, arroz, algodón, cacao, tabaco, mandioca, maíz, mijo, etc.) y en la recolección del oro y de los diamantes de aluvión. Además de la capital, son ciudades importantes Santarém y Obidos, ambas a orillas del río Amazonas.

parábola, término con el que en geometría euclidiana se designa a la sección plana de una superficie cónica que resulta de cortar ésta por un plano paralelo a una generatriz. Por lo tanto, según la definición, la p. es una línea plana. En su plano se puede definir de la siguiente manera: sean F un punto del plano y d su recta que no pasa por F; la p., que tiene un foco F y una directriz d, está constituida por todos los puntos del plano que distan lo mismo desde F y desde d. Dados F y d, es posible realizar una construcción geométrica de la p. (véase la fig.) considerando el círculo de radio r y centro F y una recta paralela a d, con una distancia r de d: si Z es un punto común a dicha recta y a dicho círculo, Z pertenece a la p.; en el caso de variar r, se obtienen, de este modo, todos los puntos de la p. La recta e, que pasa por F y es perpendicular a la recta d, recibe el nombre de eje de la p.; el punto O, perteneciente a e y a la p., es el vértice de la p., y la recta t, que pasa por O, paralela a d, es la tangente a la p. en su vértice.

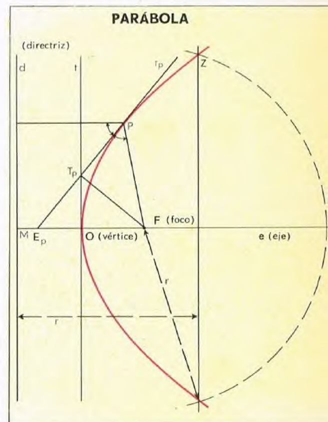
A continuación se exponen algunas de las propiedades de la parábola. Si P es un punto de ella, t_p la tangente en P a la p., T_p la intersección de t_p con t, y E_p la intersección de t_p con e, resulta: 1) la recta que une F y T_p es perpendicular a t_p; 2) $\overline{PT_p}=\overline{T_pE_p}$; 3) la recta t_p es bisectriz del ángulo que contiene a O y que tiene por lados la recta PF y la recta que contiene a P y es perpendicular a d. Si se fija en el plano un sistema de coordenadas cartesianas ortogonales x e y, tomando O como origen, y la recta t como eje x y la recta e como eje y; y si la distancia del punto F a la recta d se indica con $2p$, resultará $F=(0,\ p)$, y la ecuación de d será $y+p=0$. El punto $P=(x,\ y)$ del plano está sobre la p. siempre y cuando

$$Pd=|y+p|=\overline{PF}=\left|\sqrt{x^2+(y-p)^2}\right|,$$

habiéndose designado con Pd la distancia desde P a la recta d. Igualando los cuadrados de las distancias, se obtiene

$$y^2+2py+p^2=x^2+y^2-2py+p^2,$$

es decir, $4py=x^2$ o, si se quiere, $y=ax^2$, donde $a=1/(4p)$. Si una vez fijada la p. se asume una nueva referencia cartesiana ortogonal que tenga los ejes X, Y paralelos a los ejes x, y, y su origen en el punto O' que, con relación a la referencia x e y, tiene como coordenadas $O'=(s,\ t)$, la



ecuación de la p. resulta determinada por la expresión $Y+t=a(X+s)^2$, es decir:

$$y=ax^2+bx+c, \text{ donde } b=2sa \text{ y } c=as^2-t.$$

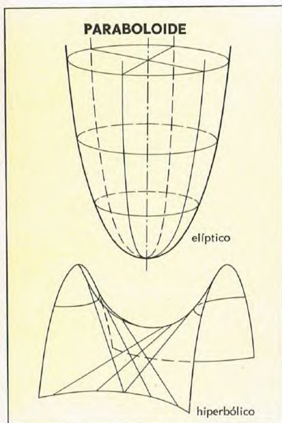
En geometría analítica se denomina p. de orden n (n entero, no negativo) a una curva plana que en una referencia cartesiana ortogonal pueda representarse con una ecuación del tipo

$$y=a_nx^n+a_{n-1}x^{n-1}+\ldots+a_0,$$

en la que a_n, a_{n-1}, ..., a_0 son números reales: sin embargo, el caso más común es el que se ha tratado ampliamente ($n=2$), en el que la p. se sitúa entre las cónicas* y puede definirse, desvinculándose de la noción de distancia, en el plano* afín; en este orden de ideas la p. es una cónica que resulta tangente a la recta impropia.

parábola, narración de la que se deduce, por comparación o semejanza, una enseñanza moral. Es una forma típica de la literatura oriental, especialmente de la hebrea. Los ejemplos más conocidos se encuentran en la *Biblia,* sobre todo en los *Evangelios,* ya que Jesucristo, para que el pueblo le entendiera, se expresaba en ocasiones por medio de p., como la del sembrador, la del hijo pródigo, etc.

paraboloide, superficie del género de las cuádricas* que se presenta en dos especies distintas: p. elíptico y p. hiperbólico. Este último y un plano determinan una intersección cónica, parábola o hipérbola, o formada por dos rectas (cónica degenerada). En el primer caso el plano es secante respecto del p. y en el segundo tangente. En esta figura existen puntos que distan entre sí más que cualquier segmento previamente establecido; sin embargo, es fácil hacerse una idea de su forma con una representación parcial, como la del gráfico adjunto, en el que se aprecia el parecido con una silla de montar a caballo y la existencia de un punto de puerto o ensilladura, es decir, un punto tal que (situada la superficie como pretende representarse en dicha ilustración) las curvas que pasan por él y pertenecen a la superficie encuentran en ese punto su máxima o su mínima altura. Esta posición de «máximo-mínimo» es de gran utilidad en algunas materias de matemática aplicada a la teoría de los juegos y en general a la estrategia operativa. El p. hiperbólico está formado por dos sistemas de generatrices rectilíneas que por cada punto de la superficie hacen pasar una recta de cada sistema. Las rectas de un mismo sistema no se cortan, sino que se cruzan y se mantienen paralelas a un plano denominado director del sistema.



Su representación analítica más sencilla es la ecuación:

$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=z$$

que pone de manifiesto, entre otras propiedades, la simetría del p. respecto a dos planos perpendiculares entre sí.

El p. de la especie elíptica y un plano pueden determinar una intersección cónica (elipse o parábola), un solo punto de contacto o ninguno. El plano respecto del p. elíptico se denomina secante en el primer caso, tangente en el segundo y exterior en el tercero. Aun cuando también en esta especie de p. se encuentran puntos más alejados que los extremos de cualquier segmento previamente establecido, la figura entera está situada en uno de los dos semiespacios que determina todo plano exterior.

Su representación analítica más sencilla es la ecuación:

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=z$$

que demuestra la simetría del p. elíptico respecto a dos planos perpendiculares y por lo tanto a un eje.

En el caso particular de que los planos secantes y perpendiculares a este eje de simetría den secciones circulares, el p. elíptico se denomina de revolución.

Si el p. de revolución está realizado como una superficie reflectante, entonces los rayos reflejados paralelos a su eje pasan todos por *P:* de ahí el nombre de foco dado a *P.* Inversamente, si en *P* se sitúa un foco de rayos (ondas que se propagan en línea recta), los reflejados por la superficie del p., imaginada como perfectamente reflectante, tienen todos la misma dirección, es decir, la del eje de dicho p. De aquí deriva el uso de la superficie del p. para transmisiones de radio, así como su empleo en astrofísica para recoger la máxima cantidad de radiaciones provenientes de los astros lejanos.

parabrisas, panel transparente de cristal que llevan los automóviles en la parte anterior de la carrocería para resguardar al conductor y a los pasajeros del aire que se produce durante la marcha, así como para permitir la necesaria visibilidad. El cristal del p., de una clase especial, sólo puede romperse si recibe un golpe violento y entonces se quiebra en fragmentos redondeados, sin aristas cortantes, con lo que se evita que los ocupantes del vehículo sufran heridas más o menos graves.

Los p. de los automóviles, que hasta hace algunos años eran planos, se construyen en la actualidad con paneles curvos y armazones movibles, los cuales permiten una mejor visibilidad.

En la parte exterior del p. se encuentra el limpiaparabrisas, mecanismo que quita el agua y la nieve mediante cepillos de goma; el empañado interno del p. se evita por el contacto del aire caliente que sale de unas rendijas instaladas en su parte inferior y que envían aire procedente de la instalación de calefacción del vehículo.

paracaídas, dispositivo destinado a limitar la velocidad de caída de un cuerpo en la atmósfera. Debido a que está basado en el aprovechamiento de la resistencia opuesta por el aire, el p. se puede considerar como un verdadero freno aerodinámico, tanto más potente cuanta mayor sea la superficie de su velamen.

La teoría del p. se remonta a Leonardo da Vinci, quien en 1594 diseñó uno de forma troncopiramidal. Sin embargo, los verdaderos inventores del p. fueron los hermanos franceses Montgolfier al construir, en 1779, uno de 2,5 m de diámetro que experimentaron con éxito. Hacia finales del siglo XVIII y principios del XIX alcanzaron gran renombre en la práctica del paracaidismo el francés Garnerin y otros miembros de su familia, quienes llevaron a cabo con éxito numerosos lanzamientos. Pero el perfeccionamiento de los p. y la difusión de su empleo tuvo lugar muchos años después, a consecuencia del desarrollo de la aeronáutica. En 1912 el capitán norteamericano Berny efectuó el primer salto desde avión y durante la primera Guerra Mundial se intensificaron los estudios y experiencias en busca de un p. eficaz para los tripulantes de globos y aeroplanos, aunque no se lograron resultados muy notables. Terminado el conflicto, el norteamericano Irving construyó y experimentó en 1919 un p. de apertura manual, seguro y cómodo, el cual fue adoptado inmediatamente por la aviación estadounidense y en 1926 por la Royal Air Force británica.



Paracaidista del ejército estadounidense antes del lanzamiento; puede verse en su espalda la bolsa que contiene el paracaídas y en el pecho la que contiene el paracaídas piloto. Abajo: paracaidismo deportivo; la abertura sirve para acelerar el descenso.

Aunque el actual p. se concibió para frenar la caída de las tripulaciones de los aviones, hoy día se le destina también a otros usos, como el lanzamiento de suministros en zonas inaccesibles, la recuperación de instrumentos científicos de los globos-sonda, el servir de freno en el descenso de cápsulas espaciales o en el aterrizaje de aviones

muy veloces y, sobre todo, el permitir a las tropas paracaidistas asaltar por vía aérea una zona de objetivos.

Los p. pueden ser de *apertura automática* o de *apertura retardada.* Los primeros se abren independientemente de la voluntad del individuo que salta y son empleados por las unidades paracaidistas; los segundos, usados en saltos de emergencia y con fines deportivos, se abren a voluntad de quien los usa mediante apertura manual o por procedimientos mecánicos, eléctricos, barométricos, etcétera. Por su colocación, los p. se clasifican en *de espalda, de asiento* y *de pecho.* Los que utilizan las tropas paracaidistas están constituidos esencialmente por el velamen con sus cordones de suspensión, el atalaje, la envoltura o bolsa de cierre y el dispositivo de apertura. El *velamen,* llamado vulgarmente *campana,* constituye la superficie de sustentación y generalmente es de forma semiesférica aplanada, aunque también puede ser cuadrangular o triangular; está formado por un material ligero y poroso (algodón, seda, nilón, etc.), aunque muy resistente, y en el centro de su parte superior lleva una abertura circular, denominada *válvula,* que facilita la salida del aire comprimido en el interior de la campana. Los *cordones de suspensión* (en número de 20 a 30, con una longitud de 4 a 7 m) van cosidos a la campana y terminan en las bandas de suspensión fijas al *atalaje,* el cual adapta el p. al cuerpo del paracaidista y hace que cuando se despliega el *velamen* las presiones se repartan por igual y que el organismo pueda soportar el frenazo que se produce *(choque de apertura).* El *dispositivo de apertura* consiste en una cinta extractora, de unos 4 ó 7 m de longitud, que por un extremo va unida a la bolsa y por el otro se engancha al interior del avión, generalmente a un cable. Al lanzarse el paracaidista, la cinta, por el peso de éste, se tensa, rompe los precintos de la bolsa y deja en libertad los cordones y el velamen, el cual se abre cuando en su interior penetra el aire. Algunos tipos de p. llevan también un pequeño p. piloto que, impulsado por un resorte, se abre rápidamente y facilita la apertura del p. principal.

Otro tipo de paracaidismo es el que se practica con fines deportivos, el cual ha alcanzado últimamente gran difusión en todos los países y cuyos primeros campeonatos mundiales se celebraron en Yugoslavia en 1951. En esta especialidad se utilizan p. de apertura retardada, de las más variadas formas de velamen y dotados de complicados dispositivos para maniobrar con facilidad. Los paracaidistas rusos y americanos son los que poseen el mayor número de récords mundiales.

Paracelso, nombre con que se conoce a Theophrast Bombast von Hohenheim, médico, filósofo y químico suizo (Einsiedeln, 1493 - Salzburgo, 1541). Hijo de un médico rural, después de estudiar en Alemania, Italia y Francia, en 1526 fue nombrado profesor de la universidad de Basilea, cargo que se vio obligado a abandonar muy pronto a causa de sus teorías y su actitud de desprecio hacia los médicos clásicos (Hipócrates, Galeno y Avicena). Desde 1529 llevó una vida errante por diversas ciudades europeas, en las que difundió sus ideas reformadoras científicas (especialmente médicas), filosóficas y teológicas. Intentó explicar todo fenómeno a partir de la experiencia, que para él no era más que la intuición directa del mundo visible. Asimismo, afirmó que los procesos vitales son de naturaleza química y que la medicina constituye el fundamento de todos los saberes, por lo que el verdadero médico es al mismo tiempo filósofo, astrónomo y teólogo. A pesar de sus numerosas contradicciones y de su oscuro lenguaje, se le reconoce el mérito de haber contribuido decisivamente a la renovación de la medicina (principalmente en Alemania) y de haber sentado las bases de la yatroquímica, sistema médico en el que la base de toda la terapéutica es la química.

Entre sus obras destacan: *Paragranum* (1530), *Paramirum* (1530), *Philosophia Magna* (1532-1533) y *Labyrinthus medicorum errantium* (1537).

parachoques, elementos metálicos que se colocan en la parte anterior y posterior de las carrocerías de los automóviles con el fin de que éstas no se estropeen a causa de choques de limitada potencia. Generalmente los p. van provistos de unos topes metálicos o de caucho que protegen más eficazmente al automóvil.

Estos elementos, construidos por lo general de acero o de una aleación ligera abrillantada, combinan la función protectora con la meramente decorativa.

Los p. de los autobuses y de los vehículos industriales tienen una resistencia proporcional a su propio peso y de ordinario están constituidos por perfiles en hierro, laminados y con un espesor considerable, simplemente pintados en lugar de cromados.

paradigma, término gramatical que ya en la antigüedad designaba los modelos de declinación y conjugación en los que se suceden, en un cierto orden, los diversos casos del nombre y las diferentes voces del verbo. En lo que se refiere a la declinación del nombre, parece ser que los p. gramaticales se constituyeron en Grecia a finales del siglo IV y principios del III a. de J.C., y algo más tarde se formaron los p. verbales.

En la lingüística moderna, los términos p. y paradigmático asumieron también una segunda acepción más general: por p. se entiende el conjunto de formas que podrían sustituir a una forma dada en un determinado lugar. Así, en la oración *el padre ama a su hijo* se habla de p., en acepción general, para indicar todas las formas que pueden sustituir a cada uno de los elementos que componen dicha oración. Por ejemplo, en relación con el término *hijo,* el p. estará constituido por todos los términos que es posible sustituir en el contexto de la oración, como *comer, leer, cine, niño,* etc. Se denominan relaciones paradigmáticas las que unen *hijo* a los elementos que pueden sustituirse, en tanto que reciben el nombre de sintagmáticas las que existen entre *hijo* y *el* o entre *hijo* y *ama* u otros elementos de la oración.

paradoja, término filosófico que deriva del griego y significa literalmente «lo que va más allá y contra la opinión común». La p. tiene una doble valoración: *negativa,* cuando se opone a las opiniones verdaderas o más válidas que ella misma (por lo que se aproxima al «sofisma», al «paralogismo» y a otros tipos de razonamiento capcioso y erróneo), y *positiva,* cuando se presenta como la negación o confutación de opiniones inconsistentes, pero muy compartidas. En tal sentido se habla de p. socrática («padecer la injusticia es mejor que hacerla»); de p. de los estoicos (sobre la que Cicerón escribió una obra) o de los escépticos; de evangélica, y así sucesivamente hasta las modernas p. de Montaigne, de Rousseau, de Nietzsche, del existencialismo, etc.

Paradoja de Langevin. Según la teoría de la relatividad restringida, para un cuerpo que se desplaza de modo rectilíneo y a velocidad próxima a la de la luz, el tiempo discurre más despacio que para un observador en la Tierra.

El tiempo, según Einstein, es un mito sin realidad física, sólo existen los tiempos propios de cada observador, los cuales dependen de su movimiento. Esto indujo a Langevin, famoso físico francés, a imaginar que si un astronauta se trasladara a una estrella distante varios años luz regresaría menos envejecido que cualquier persona de su edad que hubiera permanecido en la Tierra durante el mismo intervalo de tiempo terrestre, o incluso volver después de que se hubiesen extinguido sus contemporáneos.

La validez de esta cuestión ha sido muy discutida y se conoce como *Paradoja de Langevin* la objeción que hace referencia a la reversibilidad de este efecto, ya que, en relación al viajero, quienes se hallan en movimiento son las personas que han quedado en la Tierra. Sin embargo, esta reversibilidad es ficticia ya que el astronauta puede percibir, de manera *absoluta,* que se mueve a causa de las aceleraciones y deceleraciones que necesariamente han de tener lugar en su viaje, mientras que la ausencia de tales efectos prueba a quien queda en la Tierra su inmovilidad.



Arriba, pequeñas placas aislantes de parafina destinadas a aparatos eléctricos. Abajo, bloque de parafina para uso comercial y velas, constituidas por una mezcla de parafina con otras sustancias (cera, ácido esteárico, colofonia), para elevar el punto de fusión, y un pabilo central de algodón hilado.

parador, término con el que se designa comúnmente a los hoteles situados en los parajes despoblados, a lo largo de una ruta turística, para comodidad del viajero. Con este fin suelen acondicionarse, en algunos países, edificios antiguos de interés turístico. HOTEL*.

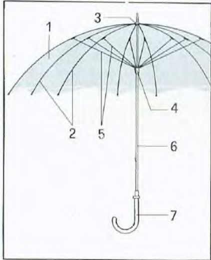
parafina, mezcla de hidrocarburos, generalmente alifáticos, que contienen de 20 a 40 átomos de carbono (hidrocarburos*). Debe su nombre a



Paracelso, médico, filósofo y químico suizo, según un dibujo de Hans Holbein el Joven (1526). Öffentliche Kunstsammlung, Basilea.





Cuatro fases de la fabricación de paraguas. Arriba, a la izquierda, colocación por medio de una máquina de las varillas en el bastón; a la derecha, corte a máquina de la tela según la plantilla que se ve en un ángulo. Abajo, a la izquierda, colocación de la tela en el bastidor; en el centro, adición de la empuñadura; en el grabado de la derecha, descripción de un paraguas: 1) tela; 2) varillas; 3) anillo de tope; 4) collar; 5) refuerzo articulado; 6) bastón; 7) empuñadura. (Nat's Photo.)

su escasa reactividad química (del latín *parum affinis*, poco afín) y, por tratarse de una mezcla, no tiene fórmula química bien definida. Aislada del petróleo a principios del siglo XIX por Fuchs, no se empleó a escala industrial hasta unos sesenta años más tarde. Es blanca, sólida a temperatura ordinaria, insípida e inodora, insoluble en agua y en los ácidos minerales, poco soluble en alcohol y bastante en éter, sulfuro de carbono, benceno y cloroformo.

Se extrae del petróleo por destilación a temperaturas superiores a 350° C. Esta fracción se destila en el vacío para evitar la descomposición; con vapor de agua sobrecalentado y por enfriamiento se separan los hidrocarburos sólidos o p. Se obtiene también del alquitrán, de las partes oleosas de las pizarras bituminosas y de los residuos de la destilación del petróleo. La p., que se encuentra en la cera mineral, ozoquerita o cera fósil, suele utilizarse en la preparación de las velas de cera, de los fósforos y de los productos farmacéuticos; como aislante en electrotecnia y galvanoplastia; como lubricante; para impermeabilizar maderas y otras materias; en la manufactura de barnices, etc.

parafinado, operación que se lleva a cabo en la preparación de los hilados para fabricar tejidos o géneros de punto. Consiste, por regla general, en extender previamente sobre la superficie del hilado una ligerísima capa de parafina, que lo aisla y lubrifica con el fin de que se deslice más fácilmente por el mecanismo de los telares. Para ello se acoplan a las máquinas devanadoras o encanilladoras unos aparatos especiales denominados «parafinadores». Generalmente están formados por soportes metálicos sobre los que se aplican dos o más discos de parafina sólida entre los cuales se hace pasar el hilado que ha de trabajarse. Mediante un muelle regulable colocado sobre el soporte se puede controlar fácilmente la presión de los dos discos de parafina, así como el grado de p. que ha adquirido el hilado que pasa por medio.

parafiscales, tasas, son aquellas imposiciones que gravan ciertos servicios prestados por organismos públicos o semipúblicos (Cámaras de Comercio, Cajas de Seguridad Social, etc.) por medio de las cuales se asegura su funcionamiento. La creación de estas tasas parafiscales viene determinada por la implantación de esos servicios, debidos a la necesidad de satisfacer una exigencia específica no incluida dentro de las atenciones generales previstas por el Estado. Los ingresos producidos por estas tasas tienen como nota característica que no pueden ser adscritos a otras finalidades que aquellas propias del servicio que las impone y al que están sometidos desde su recaudación. Otra característica esencial es que esos ingresos no se contabilizan en los presupuestos generales del Estado e incluso su recaudación no se efectúa por los organismos fiscales de éste, sino que la efectúa el organismo que realiza el servicio. Las tasas parafiscales no son cotizaciones voluntarias sino que se exigen en la cuantía y forma previstas por la ley.

El término parafiscalidad fue creado en Francia por Schumann en 1946 en el inventario de un conjunto de ingresos públicos franceses y, con un éxito extraordinario en el lenguaje de los economistas, ha dado origen a numerosas controversias sobre su legalidad o justificación, por estimarse que mediante las tasas parafiscales se atenta contra la unidad financiera presupuestaria del Estado, se ocultan determinados ingresos a la fiscalidad, o se facilita el intervencionismo estatal excesivo.

paráfrasis, explicación o interpretación amplificativa de un texto para ilustrarlo o hacerlo más inteligible. Con este término se denominan también las traducciones en verso en las que se imita el original, interpretándolo de forma más o menos libre; la oda de Fray Luis de León *Vida retirada* o *Vida del campo*, escrita a imitación del *Beatus Ille* de Horacio, constituye un claro ejemplo de ello. En español pueden interpretarse como p. las obras de Fray Luis de León *El Cantar de los Cantares* y la *Exposición del Libro de Job*. Es también célebre la *Paráfrasis* del Nuevo Testamento por Erasmo y la *Paraphrase morale de plusieurs psaumes en forme de prières*, de Massillon.

paraguas, objeto que tiene la finalidad de preservar de la lluvia. Consta de un bastón y un varillaje, recubierto de tela, que se puede plegar y extender, y tiene su origen en la sombrilla.

En Francia, aunque lo utilizaron los cortesanos de Enrique III, su uso era objeto de mofa y burla en el siglo XVI. Sin embargo, después comenzó a extenderse de tal manera que en el siglo XVIII el rey Luis XV tuvo que instituir el gremio de fabricantes de p. En la lluviosa Inglaterra, más tradicionalista, el p. tardó bastante tiempo en tener aceptación, a pesar de su utilidad. Durante el siglo XIX se extendió rápidamente por toda Europa; a finales de este mismo siglo y comienzos del XX parece ser que el p. encontró su forma definitiva, dentro de la gran variedad de telas, colores, empuñaduras, etc., para los p. femeninos y la sobriedad inalterable de los masculinos. En la actualidad se ha popularizado el uso de un tipo de p. plegable cuyo bastón está compuesto por tubos de diferente sección que al introducirse uno en otro permiten reducir el tamaño del p. cuando no es necesario su empleo.




A la izquierda: paraguas femenino de 1750 con encajes, bastón de madera y empuñadura de marfil; Museo del Paraguas. Gignese. Derecha: paraguas actual con tela de nilón estampado y bastón de acero.

Paraguay

(República del Paraguay)



República unitaria de América del Sur, situada entre Bolivia, Brasil, Uruguay y Argentina, que comprende gran variedad de paisajes, desde la selva tropical, al E., hasta las sabanas y semidesiertos próximos a los Andes. De acuerdo con la Constitución de 1940 el poder ejecutivo lo ejerce el presidente de la República, elegido por cinco años mediante sufragio universal; el legislativo corresponde a la Cámara de Diputados, formada por 60 miembros, y al Consejo de Estado, que ejerce las funciones de Senado. El país tiene una extensión de 406.752 km² y una población de 2.161.000 habitantes, excluidos 35.000 indios de la selva y otras unidades no censadas. La lengua oficial es el castellano y la unidad monetaria el guaraní, 126 de los cuales equivalen a 1 dólar.

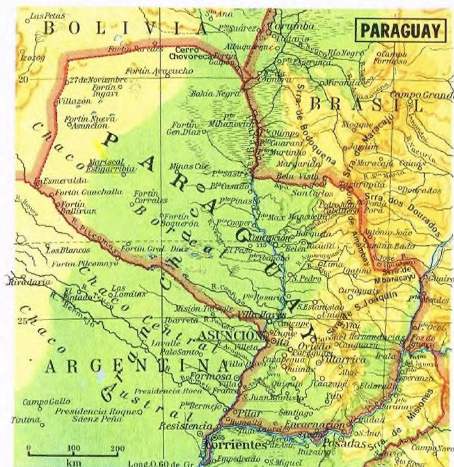
El medio físico. Tres regiones naturales se distinguen en el territorio de P.: en primer lugar la oriental o «selva» que, con una extensión aproximada de 160.000 km², presenta un relieve de mesetas de una altitud inferior a 500 m, las cuales constituyen una prolongación de la de Mato Grosso y descienden hacia el río Paraguay mediante declives escarpados o sierras como las de Amambay, Mbaracayú, San Joaquín y Caaguazú, que culmina en el cerro de San Rafael (850 m), el pico más elevado del país. El suelo está constituido por capas de arenisca roja cubiertas por un manto de lavas triásicas, que ofrece un espesor medio de 600 m; el clima cálido y húmedo, con precipitaciones anuales del orden de los 2.000 mm, permite el desarrollo de una densa selva tropical, sustituida en altura por bosques de araucaria y otras pináceas y arbustos de hierba mate. La accidentada topografía se refleja en la red hidrográfica, especialmente en los numerosos saltos del Paraná (cataratas del Guairá) y de sus afluentes (Itaimbey, Acaray, etc.), así como en el carácter torrencial de estos últimos.

La región central o «Campo» se extiende a lo largo del río Paraguay, que atraviesa el país de N. a S. encajado en una depresión tectónica; sobre los elementos arcillosos y arenosos (terciarios y aluviales) se ha moldeado un paisaje de lomeríos, interrumpido en algunos sectores por el afloramiento del sustrato cristalino arcaico y de rocas intrusivas. El clima presenta temperaturas elevadas (en Asunción la media es de 28,3° en enero y de 14,6° en julio), semejantes a las de la región oriental; sin embargo, las oscilaciones térmicas son mayores y las precipitaciones anuales disminuyen de forma que ya no superan los 1.500 mm. En consecuencia, la vegetación más higrófila se localiza sobre todo en torno al río Paraguay y sus afluentes (Apa, Jejuí, Tebicuany, Verde, Aguaray y Pilcomayo) con bosques galería, mientras que en el resto del país predominan las praderas de gramíneas bajas, que alternan con bosques de secano. En el S. de esta región se encuentran los dos lagos más importantes del país; el Ypacaraí, pintoresco y de interés turístico, y el Ypoá, más extenso, pero inaccesible debido a los pantanos o «esteros» que lo rodean.

La región occidental o Chaco Boreal, que abarca el 60 % del territorio paraguayo, es una gran cuenca sedimentaria situada entre los Andes y el escudo brasileño, y colmatada por gruesos depósitos continentales cubiertos por un manto de loess

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE PARAGUAY

DEPARTAMENTOS, CIUDADES Y CAPITALES	SUPERFICIE EN KM²	POBLACIÓN (1962)
Amambay (*Pedro Juan Caballero*, 10.355)	12.933	34.505
Caaguazú (*Coronel Oviedo*, 9.468)	21.613	125.738
Concepción (*Concepción*, 18.232)	18.051	85.690
San Pedro (*San Pedro*, 3.306)	20.002	91.804
Región del Norte	72.599	337.737
Caazapá (*Caazapá*, 3.079)	9.496	92.401
Central (*Ypacaraí*, 5.281)	2.652	229.073
Cordillera (*Caacupé*, 6.329)	4.948	188.313
Guaira (*Villarica*, 16.121)	3.202	114.949
Paraguarí (*Paraguarí*, 4.880)	8.255	203.012
Distrito Capital (*Asunción*, 288.882)	200	288.882
Región Central	28.753	1.116.630
Misiones (*San Juan Bautista*, 5.972)	7.835	59.441
Neembucú (*Pilar*, 5.317)	13.868	57.878
Región de Misiones	21.703	117.319
Alto Paraná (*Hernandarias*, 1.646)	20.247	24.067
Itapúa (*Encarnación*, 18.745)	16.525	149.821
Alto Paraná	36.772	173.888
Boquerón (*Mariscal Estigarribia*, 1.824)	168.030	40.405
Olimpo (*Fuente Olimpo*, 2.588)	20.415	3.854
Presidente Hayes (*Villa Hayes*, 4.712)	58.480	29.870
Chaco, o Paraguay Occidental	246.925	74.129
PARAGUAY (*Asunción*)	406.752	1.819.703
° Estimación 1967.		2.161.000°





Vista de Asunción, capital de Paraguay. Esta ciudad, situada en la orilla izquierda del río que da nombre al Estado, disfruta de un amplio puerto por el que se realiza un activo tráfico con las Repúblicas ribereñas del Plata. Es sede también de importantes industrias mecánicas y alimentarias.





A la izquierda: rebaño de bovinos en el «Campo», región central del Estado surcada por el río Paraguay. A la derecha, vista de la carretera que atraviesa las llanuras del Chaco Boreal y llega hasta la frontera boliviana. Esta región fue escenario de la guerra peruano-boliviana de 1932-1935.

y de arcillas arenosas; topográficamente se trata de una vasta llanura inclinada hacia el SE., apenas ondulada por la erosión de los afluentes del Paraguay e interrumpida por extensos pantanos. Tiene un clima continental con fuertes oscilaciones térmicas y lluvias anuales inferiores a 1.000 milímetros, que disminuyen progresivamente hacia el oeste (Mariscal Estigarribia recibe 711 mm anuales). Desde el río Paraguay hasta los Andes la vegetación se va adaptando a la sequedad creciente, por lo que a la selva higrófila de las márgenes fluviales (quebracho colorado, guayacán, urunday) sucede el bosque xerófilo (quebrachos, algarrobos, palmeras o «carandai») y, finalmente, el «monte alto» de arbustos espinosos (guanábanos, cactáceas, etc.).

Población y recursos económicos. La población, que en 1962 era de 1.819.703 habitantes, ha pasado a ser de 2.161.000 habitantes y se caracteriza por el predominio racial y lingüístico del elemento indígena guaraní, así como por profesar la religión católica un 89 %. Su distribución convierte a P. en un país poco poblado, con densidades muy reducidas (que en el Chaco son inferiores a 1 h./km²), excepto en las márgenes y confluencia de los ríos Paraná-Paraguay, que constituyen el corazón demográfico del país, ya que es allí donde se localizan los principales centros urbanos, entre los que destacan, además de Asunción (288.882 h.), la capital, las ciudades de Encarnación (18.745 h.), Concepción (18.232 h.) y Villarrica (16.121 h.).

La economía se basa en las actividades agropecuarias, en las que se ocupa el 65 % de la población. La agricultura, extendida a un 2,3 % de la superficie territorial, se basa en los cultivos de maíz, mandioca, patatas, agrios, caña de azúcar, algodón, tabaco y en las plantaciones de *Illex paraguayensis*, planta que proporciona la hierba mate o té paraguayo. Un 24,6 % del suelo está ocupado por los pastos para el ganado bovino (5.461.000 cabezas), porcino y ovino, el primero de los cuales alimenta las industrias cárnicas de Asunción y las explotaciones lecheras de San Bernardino. El bosque, que se extiende por un 50,7 % del territorio, constituye una considerable riqueza, representada por las maderas (nogal y cedro), la hierba mate y el tanino (extraído del quebracho colorado, la producción paraguaya constituye el 20 % de la mundial).

La industria, concentrada en Asunción y en la región central, está poco desarrollada; destaca la transformación de los productos agropecuarios, principalmente la carne y los derivados de la caña de azúcar (ron y alcohol) y tabaco. Otras actividades industriales son las del cemento, textiles de algodón, tanino y materiales de construcción.

Estas bases económicas condicionan el movimiento comercial hacia el exterior. El 75 % de las exportaciones consiste en productos agropecuarios y forestales (carne elaborada, pieles, fibra de algodón y maderas), mientras que las importaciones están constituidas por diversos productos alimenticios, maquinaria, productos químicos, metales ferrosos, aceites, etc.; entre los países compradores y proveedores destacan Estados Unidos, Argentina, Uruguay, Gran Bretaña, Alemania Occidental y Brasil.

En general, la economía paraguaya tiene planteados una serie de problemas fundamentales para su futuro desarrollo, entre los que es preciso recordar la necesidad de ampliar la superficie cultivada e intensificar la producción agropecuaria, lo que permitiría el autoabastecimiento en numerosos sectores (patatas, vegetales, leche, mantequilla); la búsqueda de riquezas minerales en el subsuelo, ya iniciada con las prospecciones petro-



Embarque de algodón en el puerto paraguayo de Asunción; esta fibra vegetal se destina casi íntegramente a la exportación. (Foto Andes.)



líferas en el Chaco, y el aprovechamiento de la red fluvial como fuente de energía hidroeléctrica. Otro importante problema es el de los transportes y comunicaciones, no sólo por las largas distancias que es necesario salvar a través de áreas casi despobladas, sino también porque P. es un Estado-isla, que carece de acceso al mar aunque posee derechos de puerto libre en Paranaguá (Brasil). La red viaria interna es radial, con centro en la ciudad de Asunción, la cual constituye el punto de partida de carreteras y ferrocarriles, siendo además aeropuerto internacional y puerto regulador del tráfico fluvial del Paraná-Paraguay.

Historia. Habitado por indios del grupo lingüístico guaraní, P. fue descubierto, según algunos autores, por Alejo García y conquistado por Juan de Ayolas, Domingo Martínez de Irala y Juan de Salazar, quien en 1537 fundó el fuerte de La Asunción, que se convirtió en el principal núcleo de la región rioplatense al ser abandonada Buenos Aires. Los colonizadores se dedicaron a la agricultura y la ganadería y explotaron el territorio mediante el sistema de encomiendas y reducciones. Durante el siglo XVII, a causa de la segunda fundación de Buenos Aires (1580), Asunción quedó al margen de las rutas comerciales y en 1617 se convirtió en capital de la gobernación de Guairá, cuyos límites coincidían con el actual P. Al desarrollo del país contribuyeron en gran parte los jesuitas con sus famosas misiones, las cuales se extendieron en el transcurso de esta centuria y durante el siglo XVIII por los valles del Paraná, Paraguay y Uruguay. En ellas los jesuitas trabajaron intensamente por incorporar a los indios guaraníes a la civilización, les hicieron practicar en cumunidad la agricultura, la ganadería y las labores de artesanía, y organizaron la defensa frente a las incursiones de los *bandeirantes*. Sin embargo, la expulsión de los jesuitas del imperio español, decretada en 1767 por Carlos III, y la creación del virreinato del Río de la Plata en 1776, produjeron, respectivamente, la ruina de las misiones y la decadencia de P. En el siglo XIX los paraguayos se adhirieron al movimiento emancipador, el cual se dirigió contra España y Argentina, ya que el aislamiento había hecho surgir una conciencia nacional propia. En 1813 proclamaron la República y guiados por José Gaspar Rodríguez de Francia se liberaron del dominio de los españoles y de la tutela argentina. La dictadura personal de Francia se prolongó hasta 1840 y durante ella se impulsó la reestructuración agraria y la creación de escuelas primarias. Le sucedió otro dictador, Carlos Antonio López (1841-1862), a cuya desaparición ocupó la presidencia Francisco Solano López, quien, anhelando sentar las bases de la grandeza y del poderío de su país, dotó a P. de un gran ejército, pero al tratar de conseguir una salida al mar desencadenó en 1864 una sangrienta lucha con Brasil, Uruguay y Argentina, las cuales formaron la «Triple Alianza». Tras diversas vicisitudes, la guerra terminó en 1870 con la derrota de P., que perdió aproximadamente un millón de hombres y amplias áreas de su territorio. Las tierras públicas se subastaron, lo que dio lugar a inmensos latifundios, y la recuperación fue lenta y difícil debido a que las fuerzas políticas en juego, el partido liberal y el conservador, no lograban llegar a un acuerdo.

Por esta causa la situación se mantuvo siempre tensa y se sucedieron las revueltas y los golpes de Estado. Tras la depresión mundial de 1929, el descubrimiento de petróleo en el Chaco provocó la guerra entre Bolivia, donde operaba la compañía americana Standard Oil, y P., donde había obtenido concesiones la británica Shell. La lucha que enfrentó a los Estados boliviano y paraguayo se prolongó desde 1932 hasta 1935. P. obtuvo la mayor parte del Chaco Boreal, pero no pudo evitar que la Standard Oil se estableciera en el país. La tensión interna continuó y se produjeron numerosos intentos revolucionarios, organizados sobre todo por los movimientos progresistas, pero los conservadores, protegidos por el ejército, lograron siempre controlar el país. En 1954 subió al poder el presidente Stroessner, quien suprimió los partidos políticos y eliminó la oposición. Reelegido en 1963, en 1965 inauguró, junto con el presidente del Brasil, el puente internacional sobre el Paraná y logró superar la tensión surgida con aquel país por la soberanía sobre los saltos del Guaira. En 1968 triunfó también en las elecciones presidenciales e inauguró oficialmente su nuevo mandato en agosto del citado año.

Arte. Durante el siglo XVIII se difundió por Hispanoamérica el arte barroco y fue en esta centuria cuando P. tuvo una arquitectura propia en las reducciones de los jesuitas; en ellas, las aldeas tenían una plaza cuadrada donde se alzaba la iglesia, dominando las viviendas indígenas.

Durante el siglo XIX las manifestaciones artísticas se vieron interrumpidas por las vicisitudes

GOBERNANTES DE PARAGUAY

1811-13	Fulgencio Yegros
1814-40	José G. Rodríguez de Francia
1841-44	*Consulado:* Carlos Antonio López y Mariano Roque Alonso
1844-62	Carlos Antonio López
1862-69	Francisco Solano López
1869-70	*Junta:* Cirilo Antonio Rivarola, Carlos Loizaga y José Díaz de Bedoya
1870-71	Cirilo Antonio Rivarola
1871-74	Salvador Jovellanos
1874-77	Juan Bautista Gill
1877-78	Higinio Uriarte
1878-80	Cándido Barreiro
1880-86	Bernardino Caballero
1886-90	Patricio Escobar
1890-93	Juan G. González
1893-94	Marcos Moríñigo
1894-98	Juan Bautista Eguzquiza
1898-1902	Emilio Aceval
1902	Héctor Carvallo
1902-04	Juan A. Ezcurra
1904-05	Juan Bautista Gaona
1905-06	Cecilio Báez
1906-08	Benigno Ferreira
1908-10	Emiliano González Navero
1910-11	Manuel Gondra
1911	Albino Jara
1911-12	Liberato Rojas
1912	Pedro Peña
1912	Emiliano González Navero
1912-16	Eduardo Schaerer
1916-19	Manuel Franco
1919-20	José Montero
1920-21	Manuel Gondra
1921-23	Eusebio Ayala
1923-24	Eligio Ayala
1924	Luis Alberto Riart
1924-28	Eligio Ayala
1928-31	José P. Guggiari
1931-32	Emiliano González Navero
1932	José P. Guggiari
1932-36	Eusebio Ayala
1936-37	Rafael Franco
1937-39	Félix Paiva
1939-40	José Félix Estigarribia
1940-48	Higinio Moríñigo
1948	Juan Manuel Frutos
1948-49	Juan Natalicio González
1949	Raimundo Rolón
1949	Felipe Molas López
1949-54	Federico Chávez
1954	Tomás Romero Pereira
1954-68	Alfredo Stroessner
1968	Alfredo Stroessner



Paraguay. El Panteón de Asunción, construido en el año 1937 a imitación del «Dôme des Invalides» de París. (Foto Andes.)

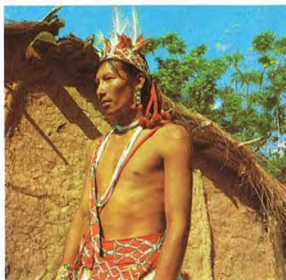


La historia de Paraguay está accidentada por las luchas contra los Estados vecinos; la última de ellas, la del Chaco, contra Bolivia, se conmemora en este monumento (arriba), levantado en la plaza del mariscal Juan de Salazar, en Asunción. Abajo: iglesia de San Lorenzo en esa ciudad. (Foto Archivo Salvat.)



sociales y políticas, principalmente por la guerra de 1865-1870, que devastó el país. Por este motivo el interés por las artes plásticas no resurgió hasta ya avanzado el siglo XX; alcanzaron gran renombre, en un principio, Colombo y el paisajista Juan Samudio, quien demostró un notable dominio del color. Algo más tarde destacó Modesto Delgado Rodas, magnífico dibujante y colorista, el cual desapareció en el Gran Chaco (1933) durante la guerra con Bolivia; en la pintura de Federico Ordinana, por el contrario, tiene más importancia el dibujo que el color. A las jóvenes promociones de artistas, fieles a la tradición indigenista, pertenecen Olga Blinder (Asunción, 1921), quien representa la figura humana con un majestuoso hieratismo, el escultor y pintor Carlos Colombino (Concepción, 1937) y Enrique Murio Careaga (1942), quien expresa un *op-art* de vibrantes colores sobre soportes ovales o circulares.

Literatura. En P. conviven una literatura en lengua castellana y otra en guaraní; en esta última se ha desarrollado un teatro popular y abundan los cancioneros y relatos, pero la mayoría de los escritores, por razones culturales y de proyección, han preferido el castellano. Aunque la literatura genuinamente paraguaya nació en el siglo XIX, no se debe olvidar la labor llevada a cabo a través de las impresiones jesuíticas de las reducciones; destacan los historiadores Nicolás Durán, Juan Patricio Fernández, Pedro Lozano y Nicolás del Fecho; los críticos y eruditos Antonio Ruiz, Paulo Restivo y José Guevara, así como el jurista Pedro Vicente Cañete y tantos otros que cultivaron las dos lenguas del país. La dictadura de José Gaspar Rodríguez de Francia aisló a la naciente República del resto del mundo, pero más tarde la erudición histórica tuvo mayor libertad con el advenimiento de Carlos Antonio López y Francisco Solano López; a esta época pertenecen Mariano A. de Molas, Juan Andrés Gelly y Venancio López. Terminada la guerra contra la Triple Alianza, que proporcionó abundante material a los poetas populares y a los eruditos, P. entró de lleno en el campo de la libre creación intelectual gracias al impulso de siete figuras excepcionales: José Segundo Decoud apareció como el primer ensayista moderno en su obra *La literatura en el Paraguay;* Juan Silvano Godoi, diplomático y bibliófilo, fue el maestro de la historia; Manuel Gondra es el representante del humanismo paraguayo; Cecilio Báez demostró su conocimiento del pasado de su país; Blas Garay se especializó en el período colonial; Fulgencio Moreno, poeta e historiador, fue el prosista más elegante de su tiempo, y finalmente Manuel Domínguez, guía espiritual de las generaciones actuales, escribió *La sierra de la Plata* y *El alma de la raza.* La primera generación de líricos se inició con Ignacio Alberto Pane, cantor del trópico y del pueblo en *La mujer paraguaya* y en *El Ibapurú,* y continuó con Juan E. O'Leary, poeta del indio, Juan R. Dahlquist, Marcelino Pérez, Ricardo Marrero y los dos maestros de la nueva lírica: Alejandro Guanes, creador en prosa de la bella evocación *Del viejo saber olvidado,* y Eloy Fariña, autor de *Canto secular,* el poema más inspirado de toda la lírica paraguaya. El modernismo apareció con Manuel Ortiz y fue cultivado también por Facundo Recalde y Jorge Báez. En las nuevas generaciones, que contribuyeron a mantener un alto nivel lírico, destacan Fortunato Taranzos, Francisco Ortiz, Heriberto Fernández y, sobre todo, Leopoldo Ramos y Julio Correa, quienes han vigorizado la poesía guaraní. Son asimismo dignos de mención Narciso R. Colman, con *Ocara Poty,* y Gómez Serrato, autor de *Jasy-Yateré.* La narrativa ha tenido también gran predicamento y su primera figura importante ha sido la de Arnaldo Baldovinos, quien, poeta en *Cosecha celeste* y *El mutilado del agro,* se manifestó como un excepcional prosista en *Cruces de quebracho* y *Bajo las botas de una bestia rubia.* Han continuado la tradición José D. Molas con *Polvareda de bronce;* José R. Villarejo, con *Ocho hombres;* Silvio Macías, con *La selva ametralla;* las escritoras Teresa Rodríguez y Enriqueta Gómez, y Augusto Roa Bastos, el novelista más conocido, genial intérprete del alma de su pueblo en *Hijo de hombre,* y autor, además, del drama *Mientras llega el día,* la colección de cuentos *El trueno entre las hojas* y la novela *Fulgencio Miranda.* Otros narradores son Gabriel Casaccia, Juan F. Bazán y Concepción de Chávez. El teatro constituye uno de los espectáculos más populares del país, de tal forma que, en proporción al número de habitantes, P. ha sido la nación que más dramaturgos ha dado. Entre otros destacan A. Eusebio, autor de *La chala;* Leopoldo Centurión, creador de dramas y comedias costumbristas, como *Final de cuento* y *El huracán;* Arturo Alsina; Roque Centurión; el ya citado Augusto Roa; Arnaldo Miriel; Luis Ruffineli; Ezequiel González; Néstor Romero, y el poeta Julio Correa también citado anteriormente.



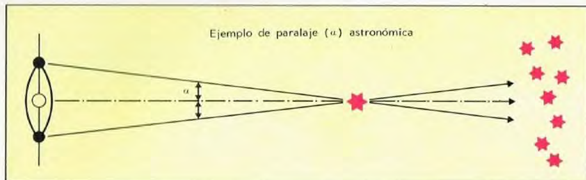
El 65 % del total de la población paraguaya es amerindia guaraní. En la fotografía, indio de la tribu macá de la región de Asunción. (Foto Salmer.)

Música. Durante los tres siglos de dominación española, sólo tuvo alguna difusión la música introducida por los misioneros jesuitas. Durante el mandato de José Gaspar Rodríguez de Francia, el país se mantuvo aislado, ajeno a los movimientos culturales surgidos en otros lugares. Más tarde, la sangrienta guerra de 1865-1870, en la que pereció la casi totalidad de la población masculina de P., supuso la interrupción de toda actividad artística. En el siglo XX los máximos representantes de la música paraguaya han sido José Asunción Silva (1904) y Juan Carlos Moreno (1912). El primero se formó en el extranjero y ha reproducido, en la forma vocal «guaraní», la música indígena basándose en la técnica europea. El segundo ha compuesto obras inspiradas en temas populares en forma clásico-romántica. El único conservatorio oficial de P. es el Ateneo y los demás focos de actividad musical se reducen a los salones de algunos maestros extranjeros y a varias instituciones privadas.

Paraguay, río de América del Sur, el cuarto por su longitud (2.500 km) y el más importante de la República homónima. Tributario del Atlántico a través del río Paraná, nace en Brasil al E. del estado de Mato Grosso. Su curso sigue dirección SO. y, tras describir una débil curva en la proximidad de la frontera boliviano-brasileña, atraviesa la República de su nombre de N. a S. a lo largo de 800 km. En la frontera con Argentina vierte sus aguas en el Paraná. El régimen de este río es pluvial tropical y su cuenca recibe



«El paraíso», detalle de «El juicio universal» de Fra Angélico; Museo de San Marcos, Florencia. En la Biblia (Génesis) se dice que era el huerto o jardín de deleites donde Dios, al crear el mundo, colocó la primera pareja humana. Según el escriturista Vigouroux, el Paraíso estaba situado en Armenia.



la mayor parte de las precipitaciones (más de 1.000 mm al año) durante la estación lluviosa estival.

paraíso, en la religión cristiana es el lugar de beatitud perfecta, donde los justos, después de la muerte, vivirán durante la eternidad. El término deriva del griego *parádeisos* (jardín cercado, parque) y aparece en la versión de los Setenta, primera traducción griega del Antiguo Testamento, para designar el «jardín» del Edén o p. terrenal. En el Nuevo Testamento Jesús es el primero en mencionar al p. como lugar de beatitud eterna (*Lc*, XXIII, 43) y San Pablo habla de la visión beatífica de Dios como premio a los elegidos (I *Cor*, XIII, 9-12). Según la teología católica, la felicidad consiste en esta visión, es decir, en el conocimiento e intuición inmediata de Dios, de su esencia íntima y del misterio de su unidad y trinidad, que los hombres alcanzarán por medio de la gracia sobrenatural, aunque de modo no igual para todos, pero sí suficiente. Es también la plenitud del ser de cada uno.

La creencia en un p. o cielo como lugar de beatitud y de premio para los justos, situado en lugares diversos, es un elemento esencial en la mayor parte de los grandes sistemas religiosos (escatología*).

paralaje, diferencia entre las posiciones aparentes de un objeto remoto visto desde dos puntos distintos. Para medir la distancia a que se encuentra se emplea el método de *intersección*, estudiado en topografía, y se determina conociendo una *base* y dos ángulos de observación. Para medir la distancia de un astro a la Tierra, la base (para los astros próximos) es el radio terrestre y los ángulos dos distancias cenitales.

Para definir las coordenadas ecuatoriales de un astro, las cuales se encuentran anotadas en las efemérides astronómicas al centro de la Tierra, se toma el ecuador como plano y como eje el terrestre. Como las observaciones se realizan desde puntos de su superficie, el problema consiste en reducir los datos observados de la periferia al centro. Mediante el estudio de la p. se ha podido determinar la magnitud del sistema solar, así como las masas, volúmenes y otros datos relativos a los astros que lo integran.

Se denomina p. *diurna* de un astro al ángulo bajo el cual se vería, desde el centro de aquél, el radio terrestre correspondiente al lugar de observación. Según su posición respecto a este lugar, se distinguen las siguientes clases de p.: *en altura*, cuando el astro se halla por encima del horizonte del lugar a una determinada distancia cenital; *horizontal*, cuando se encuentra en el horizonte del lugar, es decir, en el caso de que el ángulo cenital del astro valga 90º, y *horizontal ecuatorial*, si el lugar es un punto del ecuador terrestre.

La p. diurna de la Luna vale 57′ 2″ 7/10 y corresponde a una distancia media de 384.403 km. Para determinar la p. del Sol se han utilizado diversos planetas, entre ellos Marte, Venus y Eros (este último debido a su pequeño tamaño permite efectuar las medidas con gran precisión), y ha resultado un valor de 8″,806; se llama p. *solar* y corresponde a una distancia media de la Tierra al Sol de 149.504.201 km o 23.400 radios terrestres, cantidad que se ha adoptado como *unidad astronómica* de distancias.

Para las estrellas, el método de los dos observadores da p. nulas a causa de que el diámetro de la Tierra es muy pequeño en comparación con las enormes distancias a que se encuentran. Para remediarlo, se sustituye este diámetro por la órbita que la Tierra describe en torno al Sol, originándose así la denominada p. *anua de las estrellas*.

paralela, término con el que en geometría euclidiana se designa a dos rectas del plano que no tienen puntos en común (se considera la recta ilimitada, no un segmento o una semirrecta). La importancia de la noción de paralelismo reside en la crítica que los matemáticos han dirigido al postulado de las p. desarrollado por Euclides, según el cual si r es una recta del plano y P un punto no perteneciente a r, sólo existe una recta por P que sea p. a r. Una intuición física de la geometría tiende, en efecto, a considerar tal postulado como una verdad inmediata respecto a la intuición y de esta manera se llega a una postura mental que llevaría a afirmar que la geometría euclidiana no necesita de tal postulado, en el sentido de que se obtendría esta geometría incluso suprimiendo de sus axiomas el postulado de las p. Dos mil años de estudio han permitido aclarar la situación, demostrando tanto la inseguridad lógica de la intuición física en geometría, como explicando qué es preciso entender por geometría. Como fruto de tales especulaciones surgieron las geometrías no euclidianas, las cuales, además de probar la independencia del postulado de las p. del resto de la axiomática euclidiana, han servido de base para que insignes matemáticos, como Riemann y Lobatchevsky creadores respectivamente de las geometrías elíptica y hiperbólica, realizaran profundas investigaciones.

paralelepípedo, poliedro cuyo contorno está formado por tres pares de caras planas paralelas. Sean α y α', β y β', γ y γ' los tres pares de caras paralelas: α encuentra a β y β' según las rectas paralelas AB y CD, y a γ y γ' según las rectas paralelas AD y BC; por lo tanto, estas cuatro rectas constituyen un paralelogramo, $ABCD$, que es la cara α del p. Análogamente, se ve también que las otras caras paralelas del p. son paralelogramos congruentes. Esto equivale al hecho de que un p. tiene por caras seis paralelogramos, siendo iguales las caras paralelas; además presenta ocho vértices y doce aristas, las cuales se dividen en tres grupos, cada uno de ellos con cuatro aristas iguales y paralelas.

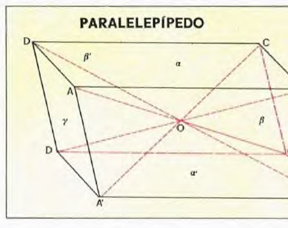
Dado un vértice de un p., existe otro vértice que no corresponde a ninguna de las caras a las que pertenece el primero; el segmento que une estos dos vértices recibe el nombre de diagonal del p. Este poliedro tiene cuatro diagonales y se puede demostrar que todas pasan por un mismo punto, que es el punto medio de cada diagonal. Se denomina p. rectángulo al p. cuyas caras son rectángulos, ya que en el caso de que éstas sean cuadrados el p. será un cubo. Un p. rectángulo, en el que a, b y c expresan las longitudes de sus tres aristas que pasan por un mismo vértice, tiene como volumen abc y como área de su superficie total $2(ab+bc+ca)$.

paralelismo, doctrina filosófica cuyos representantes son Leibniz y Malebranche, según la cual los procesos psíquicos son paralelos a los físicos, sin que haya entre ellos relación de causalidad propiamente dicha, ya que Dios habría puesto en marcha ambos niveles con absoluta independencia uno de otro. Las coincidencias que se pueden descubrir en la realidad (conocimiento espiritual de lo que nos rodea, acción sobre el mundo físico circundante) se explicarían por una armonía preestablecida o por un puro ocasionalismo (ocasionalismo*, Leibniz*).

En otro sentido, se habla de p. para aludir bien a la interacción del orden psicológico y fisiológico y al estudio de dichas relaciones, o a la identidad de ambos órdenes al reducir las diferencias a meros accidentes de un fondo sustancial común: según esta doctrina, la materia dinámica, lo psíquico y lo nervioso no difieren esencialmente.

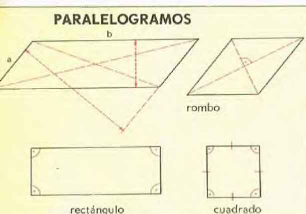
paralelismo, nombre con el que se conoce en economía a una de las facetas de la teoría ricardiana sobre los salarios. El concepto que tenía Ricardo del trabajo como mercancía le impulsó a reconocer la existencia de un salario de mercado, el cual se forma a través de la oferta y la demanda de mano de obra. Al mismo tiempo definió como salario natural al que viene determinado por el valor del conjunto de los bienes de uso y de consumo que el trabajador precisa para subvenir a sus propias necesidades y a las de su familia (el salario natural depende, por consiguiente, de los precios de dichos bienes y variará paralelamente a las posibles variaciones de los precios). Por último, según Ricardo, hay una tendencia insoslayable del salario de mercado a igualarse con el salario natural, o sea, a fijarse en el nivel que permite a los trabajadores cubrir escuetamente sus necesidades.

A corto plazo puede ocurrir que el salario de mercado permanezca por debajo del mínimo vital, es decir, que sea inferior al salario natural a causa de un aumento de los precios de los bienes de primera necesidad. Esta situación sería insostenible a largo plazo y debería corregirse mediante una disminución de la población y de la oferta de mano de obra, lo que haría aumentar el salario de mercado hasta equipararlo de nuevo con el salario natural.



En la polémica entre librecambistas y proteccionistas, la teoría del p. de los movimientos de precios y salarios sirvió a los últimos para afirmar que la elevación de costes y precios resultantes de la política económica que ellos preconizaban no perjudicaría a los trabajadores. Pero no tenían en cuenta el hecho de que esto sólo es admisible en una consideración a tan largo plazo que puede condenar a toda una generación a la miseria.

paralelogramo, cuadrilátero cuyos lados no adyacentes son paralelos e iguales. Un p. tiene dos diagonales, cada una de las cuales lo divide en dos triángulos iguales, que se cortan en un punto que constituye el punto medio de ambas. Si a y b representan las longitudes de dos lados adya-



centes de un p., la longitud de su perímetro viene dada por $2(a+b)$, mientras que el área de su superficie se obtiene multiplicando la longitud de uno de sus lados por la distancia de éste a su lado paralelo.

Dos categorías especiales de p. son los rectángulos y los rombos; los primeros se caracterizan porque dos lados adyacentes forman siempre un ángulo recto (en otras palabras, tienen todos los ángulos iguales), en tanto que los segundos se distinguen por tener todos los lados iguales. Las diagonales de un rectángulo son iguales entre sí (aunque, en general, no son perpendiculares), mientras que las de un rombo son perpendiculares entre sí (pero, generalmente, no son iguales). El cuadrado es un p. que constituye al mismo tiempo un rectángulo y un rombo, es decir, tiene todos los lados iguales entre sí y cada uno de sus ángulos es igual a un ángulo recto.

Para determinar el área de la superficie de un rectángulo basta multiplicar entre sí las longitudes de sus dos lados adyacentes, mientras que para establecer el área de un rombo se multiplican entre sí las longitudes de las diagonales y se divide el producto por dos. En un cuadrado, en el que la longitud común de sus dos lados es igual a a, el perímetro es igual a $4a$, siendo el área de su superficie a^2.

parálisis, término con el que se designa la supresión de la movilidad voluntaria o involuntaria (refleja o automática) a causa de la abolición de la función motora en cualquier punto comprendido entre la corteza cerebral y la fibra muscular estriada o lisa.

En cambio, recibe el nombre de paresia la simple disminución de la fuerza muscular con conservación de la capacidad de movimiento. En realidad, se trata de alteraciones cuantitativas de diversa intensidad de la movilidad voluntaria elemental.

Las p. se dividen por su origen en orgánicas y funcionales, según se deban o no a lesiones anatómicas comprobables.

Pueden ser también centrales o periféricas; las primeras se producen a causa de la lesión de la neurona motora central, que desde las células piramidales de la corteza cerebral transmite los impulsos motores a las células motoras del lado opuesto. Las segundas aparecen como consecuencia de la lesión de la neurona motora periférica, que desde las células motoras bulbares o espinales transmite los impulsos motores corticales a los músculos del mismo lado del cuerpo.

En las p. debidas a lesiones de la neurona motora central no se manifiestan atrofias graves de los músculos paréticos, mientras que en las producidas por lesiones de la neurona motora periférica se da una grave y precoz atrofia de los músculos paréticos (p. ej., en la p. infantil).

Respecto a su distribución, las p. se clasifican en paraplejía, cuando afectan a los dos miembros inferiores; tetraplejía, cuando atacan a los cuatro miembros, y, por último, monoplejía, cuando afectan solamente a uno.

Se puede hablar, además, de p. espástica, en el caso de que los músculos paralizados presenten un aumento del tono, que puede llegar hasta la contractura de p. fláccida, cuando los músculos paralizados presentan disminución del tono, la cual se manifiesta por la falta de resistencia a los movimientos pasivos, y de p. atrófica, cuando en los miembros afectos se observa una disminución de la masa muscular.

paramagnetismo, propiedad que presentan algunas sustancias consistente en que, al ser introducidas dentro de un campo magnético, se magnetizan en sentido paralelo a él (magnetismo*) en una extensión proporcional a dicho campo. Esta propiedad se debe al momento magnético propio de los átomos (o moléculas) que constituyen las sustancias paramagnéticas; bajo la acción de un campo magnético, los momentos magnéticos de sus átomos (o moléculas) tienden a orientarse en la dirección de aquél. Cuando se someten estas sustancias a un campo magnético, su intensidad de imanación es proporcional al campo aplicado. En muchos cuerpos paramagnéticos la permeabilidad, ligada a la temperatura absoluta, aumenta cuando la temperatura disminuye. Además, una desimanación realizada adiabáticamente, es decir, sin intercambio de calor, produce una disminución de temperatura, de modo que si se someten cuerpos paramagnéticos a sucesivas imanaciones y desimanaciones adiabáticas, se pueden obtener temperaturas absolutas muy bajas. Con este método se han conseguido hasta ahora temperaturas del orden de algunas milésimas de grado sobre el cero absoluto.

Los cuerpos paramagnéticos no presentan *ciclo histerético*. Son paramagnéticos, entre otros, el cromo, el manganeso, el platino y el oxígeno.

paramecio, género de protozoos* perteneciente a la clase de los ciliados y al orden de los holotricos. El *Paramaecium aurelia*, tomado como ejemplo, es un organismo unicelular, de forma oval, de unos 0,25 mm de longitud que vive en las aguas estancadas. El p. está revestido de una cutícula resistente de la que salen diversos cilios vibrátiles, que le sirven para la locomoción en un medio líquido. La cutícula presenta dos aberturas: una (citostoma), para tomar la comida, constituida por algas microscópicas y bacterias, y otra (citopigio), por la que el animal expulsa los residuos de comida.

Debajo de la cutícula se hallan pequeñísimos filamentos en forma de clavo, de nombre tricocistos, que el p. arroja para defenderse de sus agresores. Al igual que la mayoría de los ciliados, el p. está provisto de dos núcleos que, por sus dimensiones relativas, se denominan macronúcleo y micronúcleo. La reproducción es generalmente agámica y se efectúa por escisión del cuerpo casi por la mitad de su eje mayor; sin embargo, cuando las condiciones ambientales resultan desfavorables, la reproducción se lleva a cabo por conjugación, mediante el intercambio entre dos individuos conjugados de ciertas partes de sus respectivos micronúcleos

paramétrica, ecuación. En matemáticas, se dice que un lugar de puntos del plano o del espacio (p. ej., una curva, una superficie, etc.) se define mediante ecuaciones paramétricas, cuando el punto variable en él resulta individualizado por medio de uno o varios parámetros. Por ejemplo, la parábola que, en el plano referido a un sistema de ejes cartesianos ortogonales, tiene la ecuación $y=x^2-x+1$, se puede también considerar como totalidad de los puntos del plano del que se obtienen, haciendo variar el parámetro t en los números reales, mediante las ecuaciones $x=t$, $y=t^2-t+1$; análogamente, la circunferencia $x^2+y^2=4$ es descrita por el punto $x=2\cos t$, siendo $y=2\operatorname{sen} t$ en el caso de que el parámetro t, considerado como media de un ángulo en radiante, varíe entre 0 y 2π y que cos y sen indiquen, respectivamente, el coseno y el seno (trigonometría*). El estudio de curvas o de superficies se realiza muchas veces utilizando ecuaciones paramétricas.

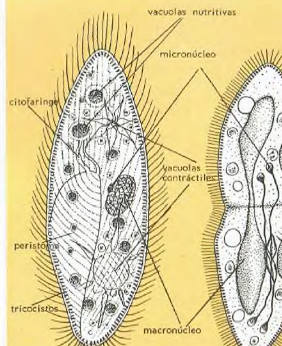
parámetro, término con el que en matemáticas se designa a una cantidad que se supone variable en un conjunto numérico prefijado (p. ej., en los números reales, en los racionales positivos, etc.) y cuya variación lleve consigo la de un ente que depende de ella. De este modo, si se tiene la ecuación, en la incógnita x, $x^2+tx-(t+1)=0$ y la cantidad t se imagina número real variable entre uno y cero, para cada valor de t, fijado entre cero y uno, se pueden determinar las soluciones de la ecuación, que dependen, sin embargo, del p. t, en el sentido de que cambian al variar t en el conjunto de los números comprendidos entre cero y uno.

Paramount, marca productora, distribuidora y exhibidora de filmes norteamericanos, fundada en 1914 por W. W. Hodkinson bajo el nombre de Paramount Pictures Corporation. Dedicada en un principio sólo a distribuir y más tarde a producir, finalmente adquirió salas de espectáculos para presentar sus propios filmes y nombró representantes en casi todos los países.

Paraná, ciudad argentina (107.551 h.), capital de la provincia de Entre Ríos. Está situada en la orilla izquierda del río homónimo, y durante la presidencia de Justo José de Urquiza fue capital provisional de la República. A través de su puerto fluvial, que la comunica con Buenos Aires, realiza un activo comercio, siendo importantes sus fábricas de cal, cemento y fósforos.

Entre sus monumentos destacan la Catedral, la iglesia de San Miguel y el monumento a Urquiza.

Paraná, río (4.000 km de longitud) de América del Sur, tributario del de La Plata (océano Atlántico) y considerado uno de los mayores y más importantes del Nuevo Continente. Formado por la confluencia de los ríos Paranaíba y Grande, nace en el Brasil meridional y desciende en dirección SO. por un valle de paredes abruptas excavado en el corazón de la altiplanicie, recibiendo el Tietê, el Paranapanema, el Ivaí, el Río Verde, el Río Pardo, el Ivinheima y el Amambai. A lo largo de este trayecto el río señala el límite entre Mato Grosso, al NO., y São Paulo y Paraná, al SE. En el valle de Guairá, donde su curso se encuentra interrumpido por numerosos rápidos que hacen imposi-



Paramecios aumentados. A la izquierda, Paramaecium caudatum; a la derecha, comienzo de la reproducción agámica por escisión en el Paramaecium aurelia (estrechamiento central).



Paraná. Vista de la cascada Sete Quédas. Típico río de altiplanicie, el Paraná discurre encajado en un lecho profundo, el cual se halla interrumpido por numerosos rápidos y cascadas; el último tramo de su curso, que comprende desde las ciudades de Resistencia y Corrientes hasta la desembocadura, es navegable para buques de pequeño tonelaje. (Foto Diniz.)



ble la navegación, y hasta la confluencia con el Iguazú (1.310 km), conocido por sus cascadas y rápidos (saltos del Iguazú), el P. constituye la frontera entre Paraguay y Brasil. En el valle de Foz do Iguazú, antes de llegar a la ciudad de Encarnación (Paraguay), cambia bruscamente de dirección y describe un amplio arco, primero hacia el SO. y más tarde hacia el O.: después de recibir por la derecha las aguas de su mayor afluente, el río Paraguay (2.500 km), penetra en territorio argentino y desciende hacia el SO., separando la zona chaqueña de la Mesopotamia. En dicho tramo el P. baña las ciudades de Resistencia, Corrientes, Santa Fe, Paraná y Rosario y se le incorpora el Río Salado. A la altura de las ciudades de Santa Fe y Paraná, donde termina la navegación para naves oceánicas, comienza su gran delta, que consta de numerosos brazos, desembocando finalmente en el Río de La Plata, al N. de Buenos Aires. Los principales puertos fluviales son Encarnación (Paraguay), Rosario y Santa Fe (Argentina).

paranoia, enfermedad mental que se define como un desarrollo de un sistema delirante de comienzo y formación paulatina, sistematizado o coherente, permanente e incorregible, que no se acompaña de alucinaciones ni otras alteraciones de las funciones psíquicas. La p. surge por causas internas y su punto de arranque suele ser una idea sobrevalorada, alrededor de la cual gira la conciencia del sujeto, hasta que poco a poco se transforma en idea delirante paranoica. Desde un punto de vista biológico-hereditario, el origen de la p. se acerca al de la esquizofrenia, ya que existen tantos esquizofrénicos entre los parientes de los enfermos paranoicos como entre los de los que padecen la anterior enfermedad. En los paranoicos se ha determinado como componente de su personalidad: la psicorrigidez, el orgullo, la desconfianza y la agresividad.

Hay diferentes tipos clínicos que vienen señalados por la temática del delirio, siendo los más frecuentes: delirio de reivindicación de inventores y descubridores, pleitista, persecutorio, celotípico, sensitivo y desiderativo (genealógico, místico, mesiánico, reformador, de grandeza, erotomaniaco, etc.).

El paranoico puede conservar durante mucho tiempo una figura social aparentemente normal, siente cómo se oponen a sus proyectos y elabora delirantemente las manifestaciones defensivas de sus conciudadanos ante su actividad o sus pretensiones, lo cual acrecienta su delirio, ya que interpreta su fracaso como debido a las trampas de sus envidiosos enemigos, convirtiéndose así en un perenne perseguido-perseguidor y dando lugar a variadas reacciones médico-legales.

paranomasia, semejanza entre dos o más vocablos que sólo se diferencian en la vocal acentuada en cada uno de ellos: *amar, amor; lago, lego, Lugo; pela, pila*. La p., que en griego significa leve alteración del nombre, se usa como figura retórica y consiste en emplear voces de este género en oraciones contiguas o en combinar palabras emparentadas semánticamente: *quien parte y bien reparte, se queda con la mejor parte*. La p. se conoce también por paronomasia y agnominación.

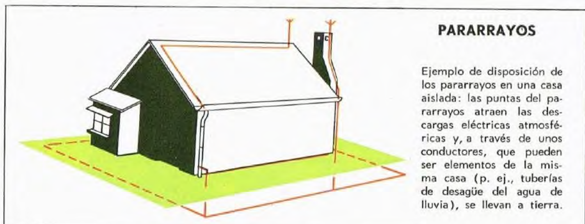
pararrayos, conductor eléctrico que se utiliza para proteger instalaciones, edificios y otras construcciones contra rayos y cualquier otro tipo de descargas atmosféricas de alta tensión. Inventado por Franklin*, consistía en una barra de hierro, de unos 5 a 10 m de longitud, terminada en un cono de cobre y colocada verticalmente sobre el edificio al cual protegía. El extremo inferior estaba conectado al suelo mediante una cadenilla metálica situada sobre el techo y las paredes del edificio. En aquella época el p. despertó un enorme interés y tuvo gran utilización; sin embargo, más tarde se observó que éste no siempre constituía un instrumento seguro frente a las descargas eléctricas atmosféricas.

El método más seguro consiste en instalar alrededor del edificio una red de conductores metálicos, unidos cada cierta distancia a varillas verticales o grupos de varillas divergentes comunicadas con el suelo mediante numerosos puntos y que terminan en pozos.

parasitismo, relación interespecífica entre un organismo animal o vegetal, llamado parásito, y otro denominado huésped, de quien el primero saca, al menos en parte, las sustancias nutritivas que necesita para vivir. Por lo tanto esta convivencia, más que mutualista, es antagonista en cuanto que de ella el parásito saca ventajas y produce daños al huésped. En muchos casos de p. se establece una especie de equilibrio entre los dos organismos, en el sentido de que el parásito busca no disfrutar excesivamente del huésped, para poderlo explotar el mayor tiempo posible. El p. puede ser temporal o permanente, facultativo u obligatorio, interno o externo. Parásitos facultativos son los que pueden vivir parasitariamente o no; por el contrario, son parásitos obligados los que no pueden desarrollar sus funciones sino parasitariamente. Particular interés presentan los casos de hiperparasitismo, es decir de p. entre parásitos, fenómeno que se puede encontrar entre los insectos.

Los parásitos son casi todos pequeños y algunos microscópicos o ultramicroscópicos: en efecto, el p. es particularmente frecuente por parte de seres subcelulares (bacterias, virus), de protozoos y de microorganismos vegetales (hongos inferiores), aunque también se encuentra en los metazoos, sobre todo invertebrados, y en las plantas superiores (p. ej., fanerógamas sin clorofila).

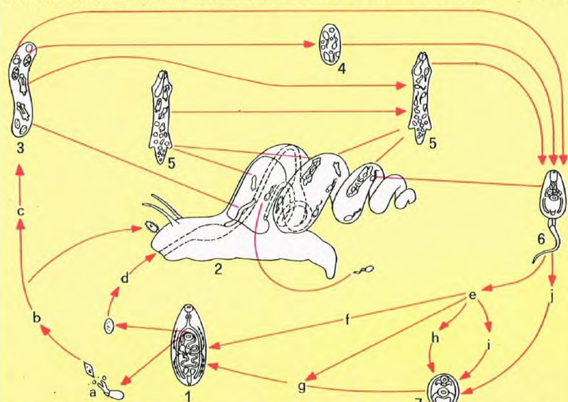
Zoología. Los parásitos se llaman ectoparásitos si residen sobre la superficie externa del huésped, y endoparásitos si viven en el interior de su cuerpo. Los ectoparásitos, como, por ejem-



PARARRAYOS

Ejemplo de disposición de los pararrayos en una casa aislada: las puntas del pararrayos atraen las descargas eléctricas atmosféricas y, a través de unos conductores, que pueden ser elementos de la misma casa (p. ej., tuberías de desagüe del agua de lluvia), se llevan a tierra.

PARASITISMO: VARIANTES DE LOS CICLOS BIOLÓGICOS DE LOS DISTÓMIDOS



1) Forma adulta en el vertebrado (huésped definitivo); 2) molusco (primer huésped intermedio); 3) esporocisto; 4) esporocisto hijo; 5) redia; 6) cercaria; 7) metacercaria. a) El huevo se abre en el agua; b) el miracidio penetra en el molusco; c) metamorfosis del miracidio en los tejidos del molusco; d) el huevo embrionado, ingerido por el molusco, se abre en el tubo digestivo; e) el distoma deja el molusco; f) penetra en el huésped definitivo; g) es ingerido por el vertebrado; h) penetra en el alimento del vertebrado; i) entra y se enquista en el segundo huésped intermedio; j) se incrusta en el molusco huésped.

plo, las pulgas y los piojos, a lo sumo se alimentan de la sangre del huésped y no son peligrosos, sino como transmisores de parásitos internos, los cuales sí pueden dar lugar a veces a graves enfermedades. Según su especie, los endoparásitos se localizan en cavidades internas, en la sangre (p. ej., el plasmodio de la malaria anida en los glóbulos rojos) o en órganos importantes, como los pulmones o el hígado. Los parásitos, sobre todo los obligados, presentan adaptaciones especiales: reducción o involución de órganos (p. ej., aparato digestivo) y desarrollo de nuevos órganos como ganchos y ventosas que les permiten adherirse al huésped.

Todos estos parásitos tienen una gran capacidad de reproducción y de difusión; muchos (p. ej., las tenias) son hermafroditas, lo que favorece, con la autofecundación, la producción de un gran número de huevos; en numerosas especies, de un mismo huevo nace más de un embrión: es típico el caso del *Litomastix truncatellus*, pequeño himenóptero endoparásito de orugas, en el que de un huevo se desarrollan más de mil larvas. En muchos parásitos la reproducción agámica se alterna con la sexual: mientras la primera sirve para aumentar los individuos en el huésped, la segunda da lugar a huevos fecundados o a esporas que, abandonado el huésped, propagan en otra parte la descendencia. El encuentro del parásito con el huésped se realiza a veces mediante peculiares sistemas (un ejemplo singular lo ofrece un coleóptero del género *Meloë*, del que su forma larval juvenil logra alcanzar la colmena como parasitario haciéndose transportar por una abeja), mientras que en otros se verifica a través de los alimentos o mediante un huésped provisional llamado intermedio (como en las tenias y en los protozoos que provocan la enfermedad del sueño).

Los parásitos pertenecen a casi todos los grupos zoológicos: entre los protozoos son parásitos todos los esporozoos, al paso que pocas, pero temibles, son las especies parásitas comprendidas entre los flagelados, los infusorios y los rizópodos; son también parásitos los trematodos, los cestodos, muchos nematelmintos, algunos anélidos, gasterópodos y celenterados, muchos cirrípodos y copépodos y varios isópodos. El p. es frecuente entre los ácaros y es habitual entre los insectos de los órdenes malófagos, anopluros, afanípteros y estrepsípteros.

Botánica. Entre las especies vegetales parásitas tienen gran importancia las que pertenecen a los hongos y desarrollan su ciclo vital en el huésped. Los daños provocados por los hongos parásitos no consisten tanto en la sustracción de sustancias nutritivas al huésped como en arrojar en él los productos de recambio, que a veces contienen toxinas muy perjudiciales. No faltan entre estos parásitos los que atacan a animales (moscas, peces, crustáceos, ranas, gusano de seda, etc.) y son responsables de lesiones pulmonares, fenómenos de irritación de las mucosas (p. ej., el muguete) y afección de elementos epidérmicos (p. ej., la tiña) en el hombre; sin embargo, los mayores daños producidos por el p. de los hongos son las enfermedades que provocan en las plantas cultivadas.

Muy conocidos son, efectivamente, los daños producidos por los oídios a las vides, a los cultivos de calabazas o de cocómeros, a las rosas, al lúpulo, etc. (criptógama de la vid, mal blanco de las rosas, «niebla» del lúpulo, de las calabazas y del cocómero) cuando el entretejido de las hifas de la superficie de la epidermis penetra con los haustorios en la epidermis misma, sustrayendo los materiales útiles y dejando los productos tóxicos del propio recambio.

Hay además parásitos que pueden vivir bien sea parasitariamente o bien saprofíticamente, es decir, tanto sobre seres vivientes como sobre sustancias en descomposición: la *Armillaria mellea* crece parásita sobre diversas plantas, como sauces, chopos y moreras, a los que daña mucho, pero puede también desarrollarse saprofíticamente sobre adecuadas sustancias nutritivas.

Entre las fanerógamas existen especies holoparásitas (cuando extraen del huésped todas las sustancias nutritivas que necesitan) y hemiparásitas (cuando extraen del huésped sólo algunas sustancias). Pertenecen al primer caso de p. la orobanca, la cuscuta y la *Lathraea*, que han perdido la capacidad de fijar anhídrido carbónico y por lo tanto de desarrollar la función clorofílica; hemiparásitas son el muérdago, que no posee raíces y saca del huésped sustancias a elaborar, y los géneros *Rhinanthus*, *Melampyrum* y *Pedicularis*, que aprovechan el sistema radical del huésped para extraer de él agua y sales minerales.

parasitología. Esta ciencia se ocupa del estudio de los parásitos del hombre, de los animales y de las plantas, con el fin de tomar las medidas más adecuadas para destruirlos y eliminar las enfermedades originadas por ellos. De los parásitos estudia su posición sistemática, su organismo y sus funciones, su desarrollo y ciclo vital, las condiciones que favorecen, retardan o impiden su desarrollo, los modos de asentarse en el huésped y las correspondientes adaptaciones;

ALGUNOS PARÁSITOS DEL HOMBRE Y SUS PRINCIPALES LOCALIZACIONES

PEDICULUS CAPITIS
piojo común de la pediculosis de la cabeza; produce trastornos locales.



OPISTORCHIS FELINEUS
distoma agente de la distomiasis (o distomatosis) hepática, difundida en los países orientales.



ASCARIS LUMBRICOIDES
lombriz intestinal, nematodo que se aloja principalmente en el intestino delgado (ascaridiosis).



CIMEX LECTULARIUS
chinche de los lechos, vive en lugares donde la higiene es escasa; produce dermatosis localizadas.





TAENIA SAGINATA
uno de los agentes de la teniasis; vive en el intestino delgado.



ENTEROBIUS VERMICULARIS
lombriz de los niños, localizada en el colon y en el recto; origina la oxiuriasis.



SARCOPTES SCABIEI
arador de la sarna, practic galerías sobre la epidermis hu mana que provocan una der matosis pruriginosa.



DRACUNCULUS MEDINENSIS
filaria o serpiente de fuego, la hembra de este parásito s localiza en el tejido subcutá neo de la pierna humana produce la filariasis.







Plantas parásitas. Arriba a la izquierda, muérdago, planta hemiparásita que puede desarrollar todavía la función clorofílica, como lo demuestra el verde de sus hojas. A la derecha, geranio atacado por cuscuta, planta holoparásita. Abajo a la izquierda, fases del desarrollo de la cuscuta: recién germinada se dirige inmediatamente hacia una planta (en este caso el trébol). En el centro, la cuscuta arrollada al trébol y detalle de los chupadores (haustorios) con los que se adhiere a la presa. Derecha, dibujo que indica cómo el chupador de la cuscuta penetra en los tejiddos de la planta huésped.

del huésped se estudian las causas favorables a las enfermedades de origen parasitario y las alteraciones que se derivan de ellas.

Aunque los parásitos se han estudiado desde la antigüedad, la parasitología, como ciencia, nació en el siglo XVII, principalmente por obra de Francisco Redi, quien describió los parásitos más comunes (p. ej., gusanos, ácaros y piojos) del hombre, de otros mamíferos y también de los pájaros. Los estudios parasitológicos, proseguidos por Marcello Malpighi, por Giovanni M. Lancisi y por Antonio Vallisnieri, fueron desarrollados en el siglo XIX por muchos especialistas, entre ellos Pierre Joseph van Beneden, Rudolph Lenckart y Louis Pasteur.

Actualmente, la parasitología ocupa un puesto muy importante en los campos zoológico y botánico y en los de la biología general, de la medicina y de la higiene. Esta disciplina se ha ampliado tanto que se ha subdividido en zooparasitología y fitoparasitología: la primera, en sus capítulos más importantes, comprende la protozoología (estudios sobre la amibiasis, las espirioquitosis, la malaria, etc.), la helmintología y la entomología, es decir estudio de protozoos, gusanos, insectos y otros artrópodos parásitos; la fitoparasitología tiene como ciencias auxiliares más importantes la micología y la bacteriología, es decir, el estudio de los hongos y bacterias parásitos.

paratifus, enfermedad infecciosa aguda causada por algunos microbios, entre ellos el bacilo paratífico *A* y *B*. El cuadro morboso del p. *A* evoluciona por lo general como una fiebre tifoidea leve, aunque existen casos que revisten gravedad; se da con frecuencia fiebre precedida de escalofríos, cuya duración es menor que en el tifus (raramente más de una semana); a la fiebre sigue un período de hipotermia, al mismo tiempo que se manifiestan dolores abdominales, diarreas y un breve meteorismo; en algunas ocasiones suelen presentarse hemorragias intestinales (enterorragias). El diagnóstico, que debe ir siempre acompañado de un meticuloso examen, y el tratamiento son los mismos que en la fiebre tifoidea. El p. *B* se presenta, cuando la enfermedad se inicia en forma brusca, con náuseas, vómitos y fiebre seguidos rápidamente de diarrea profusa y fuertes dolores abdominales. En todos los p. la fiebre es irregular, siendo frecuentes los escalofríos y el sudor, formas que no suelen observarse en el tifus.

paratiroides, pequeñas glándulas endocrinas situadas, corrientemente en número de cuatro, en el tejido conjuntivo de la cápsula tiroidea: dos en la cara externa, superior y posterior, tocando a la tráquea, y dos en la parte interna e inferior; su sustancia, la hormona paratiroidea o parathormona, participa en la regulación del metabolismo del calcio y del fósforo y, por lo tanto, en los procesos de osificación. Desde el punto de vista experimental, la extirpación parcial de las p. produce enanismo, caquexia, hiperexcitabilidad muscular y tetania, estados que van acompañados de aumento del nivel de fósforo y descendimiento del nivel hemático de calcio; la administración de dosis excesivas de parathormonas provoca un aumento del nivel de calcio, disminución del de fósforo, oliguria, alteraciones del tubo digestivo, vómitos, coma y, finalmente, la muerte.

La parathormona actúa regulando la eliminación del fósforo por la orina y la movilización de los depósitos de calcio de los huesos; su actividad es en muchos aspectos parecida a la de la vitamina D_2, aunque su administración en el raquitismo no presenta ninguna utilidad.

Clínicamente, en las p. se conocen condiciones de hipofunción y de hiperfunción. El hipoparatiroidismo puede surgir primitivamente sin causas aparentes o seguir a una intervención quirúrgica de tiroidectomía durante la cual se hayan extirpado o dañado gravemente las p.; se manifiesta con la tetania. El hiperparatiroidismo primitivo, que va unido por lo general a un adenoma paratiroideo, se caracteriza por presentar debilidad muscular, disturbios dispépticos, lesiones óseas (Recklinghausen*, enfermedad de), poliuria y calculosis renal. En algunas nefropatías crónicas se pueden dar también estados de hiperparatiroidismo.

Paravicino, fray Hortensio Félix de, predicador español (Madrid, 1580-1633). Después de estudiar en las universidades de Alcalá y Salamanca, donde demostró una excepcional inteligencia, profesó en la Orden trinitaria (1600), de la cual llegó a ser más tarde provincial. Orador sagrado de gran fama, fue uno de los primeros que reflejó en sus sermones la influencia del estilo culterano, caracterizado por la profusión de adjetivos y el uso de antítesis e hipérbaton. Llamado el *Góngora del púlpito*, escribió más de un centenar de sermones de tema cuaresmal, fúnebre y hagiográfico que fueron publicados después de su muerte en *Oraciones evangélicas o discursos panegíricos y morales* (1638) y en *Obras póstumas divinas y humanas* (1641). Compuso también poesías religiosas y profanas y una comedia de espectáculo que lleva por título *Gridonia o Cielo de amor vengado*.

parazoos, término ideado en 1884 por W. J. Solas para designar los animales pluricelulares que, por su simple organización, están situados sistemáticamente en la base de los metazoos. Los p. se diferencian de éstos por carecer de verdaderos tejidos estratificados y especializados, de elementos musculares, sistema nervioso y órganos sensitivos. Presentan, además, un desarrollo embrional y una metamorfosis particular que acentúan su carácter de primitivismo en la escala evolutiva. Los p. comprenden un único tipo, el de los poríferos o esponjas.

Parcas, nombre latino de las Moiras griegas, divinidades femeninas que rigen los destinos humanos. Tanto el término latino como el griego indican sustancialmente la «parte» asignada a cada uno en su vida mortal. Las P., hijas de la Noche o, según otra versión, de Zeus y Temis *(Justo orden)*, eran tres: *Cloto, Láquesis* y *Átropo*. Mediante un hilo regulaban el nacimiento y la muerte de los humanos (hilado por la primera, enrollado por la segunda y cortado por la tercera).

parcela, término con el que se designa una porción de tierra perteneciente a un propietario. Se comprende fácilmente que no sea lo mismo p. de propiedad o territorial que p. de explotación o cultivo; en sentido estricto y en términos catastrales, sólo las primeras pueden recibir el nombre de p. Según sea su forma, dimensiones, límites (p. cercadas y abiertas) y ordenación, así será el paisaje agrario de una comarca o región. Cuando las propiedades o las explotaciones agrícolas están constituidas por numerosas p. pequeñas y separa-

das las unas de las otras, se habla de dispersión o fragmentación parcelaria; con frecuencia ésta va unida al microfundio o a la pequeña explotación. Con el fin de remediar estos males hoy día se está realizando en algunos países la concentración parcelaria.

parchís, o parchesi, juego de mesa originario de la India, variante del de la oca, en el que pueden tomar parte hasta cuatro jugadores. Consta de un tablero con cuatro salidas; cada jugador, que posee cuatro fichas del mismo color, debe hacerlas llegar al centro o *castillo*, pasando por 76 casillas divididas por 12 barreras o *seguros*; el número de casillas a recorrer en cada jugada lo determinan los puntos de un dado que se arroja sobre el tablero.

pardela, nombre común de varias aves proceelariformes, pertenecientes a la familia de los proceláridos. Estas aves marinas vuelan sobre las olas planeando y batiendo las alas alternativamente. Las especies más comunes son: la p. capirotada *(Procellaria gravis)*, de capirote y pico oscuro y garganta blanca; aunque algunas veces vive cerca de la costa, casi siempre se halla muy al interior del océano; cría principalmente en la isla Tristan da Cunha. La p. cenicienta *(Procellaria diomedea)* vive sedentaria sobre todo en el Mediterráneo y cría en los huecos rocosos de las islas. La p. sombría *(Procellaria grisea)* cría en el hemisferio sur y se distingue de las otras especies por su plumaje fuliginoso uniforme. La p. pichoneta *(Procellaria puffinus)* vive próxima a las costas, en islas y riscos y cría en colonias de nidos subterráneos.

pardillo, ave paseriforme *(Carduelis cannabina)* perteneciente a la familia de los fringílidos. Este pájaro, que mide 13 cm de longitud, incluida la cola, se denomina también pintarrojo. El macho presenta el pecho de color rojo, el dorso castaño con manchas más oscuras y la garganta y la región ventral blanquecinas; la hembra carece de colores rojos y tiene el pecho con manchas. Los dos sexos se caracterizan por sus ojos de color avellana, pico subcónico amarillento-negruzco, patas rojizas y cola ahorquillada.

El p., que se encuentra difundido por toda Europa y África septentrional, anida en viñedos, tomillares y malezas; entre abril y junio la hembra pone dos veces de cuatro a seis huevos que empolla durante 14 días. El p. es un fringílido muy sociable, ya que vive y se desplaza en bandadas compuestas por más de 100 individuos; su vuelo es ligero y su canto variado y agradable. Una especie semejante es el p. piquigualdo *(Carduelis flavirostris)*, que tiene el pico amarillo y el plumaje negruzco con rayas oscuras a los lados. Otras especies son: el p. de Horneman *(Carduelis hornemanni)* y el p. sizerín *(Carduelis flammea)*.

Pardo y Aliaga, Felipe, poeta y político peruano (Lima, 1806-1868), considerado el lírico más importante de la literatura peruana del siglo XIX. Siendo todavía muy joven participó en política como redactor de *Mercurio* y *El Conciliador* y más tarde desempeñó diversos cargos diplomáticos. Lírico de fluida vena humorística, satirizó despiadadamente en sus poemas *(El Perú, Isidora, La lámpara,* etc.) las instituciones, costumbres, clases y razas de su país. Excepcional escritor, sus comedias *Frutos de la educación, Don Leocadio o el aniversario de Ayacucho* y *Una huérfana de Chorrillos* poseen valor costumbrista, así como sus cuadros en prosa reunidos en 1840 con el título de *El espejo de mi tierra.*

Pardo Bazán, Emilia, novelista española (La Coruña, 1851-Madrid, 1921) perteneciente, junto con Galdós y Pereda, a la gran escuela realista española del siglo XIX. Nacida y educada en un ambiente aristocrático, estaba considerada como uno de los escritores más cultos de su tiempo, hasta el punto de que se creó exclusivamente para ella una cátedra de Literatura en la Universidad Central. Aficionada a viajar, visitó diversos países europeos, entre ellos Francia, cuya cultura literaria admiró. Adscrita temáticamente al naturalismo y animada por un profundo sentido cristiano, se mantuvo al margen de exageraciones dogmáticas y científicas como las de Zola, ya que supo imprimir a sus mejores obras, en las que siempre se advierte un hondo sentimiento de la naturaleza, cierto matiz poético. Su admiración por las tierras húmedas y verdes de Galicia se reflejó en *La cuestión palpitante*, considerada en su tiempo como obra impropia de una mujer por las libertades de todo tipo que defendía. Su labor crítica fue considerable; escribió libros de viajes, como los titulados *Por la España pintoresca* y *Al pie de la torre Eiffel;* dejó animadas páginas costumbristas en *De mi tierra* y demostró una gran sensibilidad, poco apreciable en sus novelas, en la obra hagiográfica *San Francisco de Asís* (1882) y en *Jaime*, pequeños poemas, impregnados de delicados toques femeninos, dedicados a su hijo. Sin embargo, donde se encuentra la mayor dimensión de su vigorosa personalidad es en las novelas breves *(Bucólica, Cada uno, Allende la verdad, La dama joven* y *Belcebú)* y en los cuentos *(Cuentos de Marineda, Cuentos de amor* y *Cuentos trágicos)*, en los que demostró gran capacidad creadora. Como novelista se dio a conocer en *Pascual López, autobiografía de un estudiante de medicina*, obra de escaso relieve, a la que siguieron *Un viaje de novios* y *La tribuna*, ambas enmarcadas en un ambiente claramente naturalista. Sus novelas cumbre fueron *Los pazos de Ulloa* y *La madre naturaleza*, intensas descripciones de las costumbres gallegas, aunque de argumento apasionado y violento. Poco a poco Emilia Pardo Bazán fue evolucionando hacia tesis medias en novelas más espiritualistas como *Insolación, Morriña* y *La prueba*. Entre sus últimas creaciones merecen citarse *La piedra angular* y *La sirena negra*, mezcla de misterio y tragedia poética.

Pardo García, Germán, poeta y diplomático colombiano (Ibagué, Tolima, 1902). Miembro de la Academia Colombiana de la Lengua, desde 1931 reside en México, donde dirige la revista *Nável*. Entre sus obras más significativas, caracterizadas por su tono romántico y muchas veces exaltado, merecen citarse *Voluntad* (1930), *Las voces naturales* (1945), *Lucero sin orillas* (1952), *Eternidad del ruiseñor* (1956), *Hay piedras como lágrimas* (1957), *La Cruz del Sur* (1960) y *Los relámpagos* (1965).

Paré, Ambroise, cirujano francés (Bourg-Hersent, cerca de Laval, 1510-París, 1590). De familia modesta y barbero de profesión, llegó a ser el más ilustre cirujano de su época por las innovaciones que introdujo gracias a la experiencia adquirida en los hospitales de campaña. Practicó la ligadura de las arterias en las amputaciones en lugar de la cauterización por el fuego, rechazó el aceite hirviendo para curar las heridas y se le considera como uno de los fundadores de la obstetricia. Escribió en lengua vulgar *Méthode de traicter les playes faites par les arquebuses et autres bastons à feu, Génération de l'homme, Oeuvres de Monsieur Ambroise Paré, conseiller et premier chirurgien du Roy,* etc.



Pardillo: esta ave paseriforme se halla difundida por todo el norte de África y por Europa, a excepción de Escandinavia septentrional; vive en las zonas marginales de los bosques, en las que se alimenta de semillas, sobre todo de lino y de cáñamo, y anida dos veces al año, en los meses de abril y junio.

Paredes, Pedro Pablo, ensayista, poeta y crítico venezolano (Mesa de Esnujaque, 1917). Después de ejercer diversos cargos relacionados con su profesión de maestro, en la actualidad desempeña en la ciudad de San Cristóbal la cátedra de Literatura en la Universidad Católica Andrés Bello y en el Liceo Simón Bolívar. Siendo estudiante figuró entre los fundadores del grupo literario *Yunke*, bajo cuyas directrices publicó su primera obra lírica, *Silencio de tu nombre* (1944), a la que siguieron más tarde *Transparencia* (1947), *Alabanza de la ciudad* (1947) y *Patria del sueño* (1961). Como crítico literario, campo en el que desarrolla una gran actividad, tanto en el ensayo como en la investigación, ha escrito dos trabajos fundamentales titulados *Estudio preliminar* y *La eternidad del soneto*. Excepcional prosista, ha contribuido con su *Emocionario de Laín Sánchez* a elevar el nivel de la prosa venezolana.

Pareja, Juan de, pintor español (Sevilla, ¿1606?-Madrid, 1670). Era mulato y estuvo al servicio de Velázquez, a quien acompañó en su viaje a Italia. Sus cuadros, bastante estimados por sus contemporáneos, no se pueden hoy día identificar con certeza, a excepción de *El bautismo de Cristo* y de la *Vocación de San Mateo* (Museo del Prado), en los cuales se advierten influencias de la pintura veneciana y holandesa.



«La vocación de San Mateo», por Juan de Pareja, llamado también «el Esclavo» por haberlo sido de Velázquez y con quien continuó después de que éste le concediera la libertad. Museo del Prado, Madrid. (Foto Oronoz.)



«Fiesta en el Jardín Botánico», por Paret, pintor de la corte de Carlos III que se distinguió por el colorido y animación que dio a sus cuadros de temas costumbristas o cortesanos. Museo Lázaro Galdiano, Modrid. (Foto Oronoz.)

paremiografía, colección de frases proverbiales o paremias. En la Grecia antigua la p. fue objeto de estudio para Demetrio de Falero y otros. De las colecciones romanas (Lucilo, Dídimo, etc.) se formó el *Corpus paroemiographorum,* base y fuente de la tradición medieval. Son muy conocidos los *Adagia* de Erasmo de Rotterdam y, en España, los *Proverbios* (en verso) del marqués de Santillana, autor de la primera compilación de refranes, titulada *Refranes que dicen las viejas tras el fuego.*

parénquima, tejido vegetal que interviene en las actividades vegetativas de la planta. Está formado por células que, según las actividades que desempeñan, tienen funciones y formas diversas.

Parente, Alfredo, musicólogo y crítico italiano (Guardia Sanframondi, Benevento, 1905), considerado como uno de los protagonistas del renacimiento musical en Italia.

En la actualidad es profesor de Filosofía en el Instituto Italiano para Estudios Históricos de Nápoles y director de la Biblioteca de la Diputación napolitana. Entre sus principales obras merecen destacarse las siguientes: *Musica e opera lirica* (1929; Nápoles) y *La musica e le arti: problemi di estetica* (1936; Bari).

parentesco, es la relación que existe entre dos personas por descender la una de la otra, por tener un ascendiente común *(consanguinidad)* o por ser la una consanguínea del cónyuge de la otra *(afinidad).* Desde que los modos sociales de vida limitaron el concepto estricto de familia al matrimonio y los hijos, es lógico que el Derecho tome en consideración los lazos existentes entre quienes, excluidos de aquel círculo estricto, tampoco pueden considerarse extraños a él; los ordenamientos jurídicos consideran que siempre existe p. en la línea recta, descendente o ascendente, mientras que en la colateral, el límite impuesto por las legislaciones oscila entre el cuarto y el sexto grado.

La proximidad de p. se determina por el número de generaciones; cada generación constituye un grado y la serie de grados forma la línea, que puede ser directa, si las personas descienden unas de otras, o colateral, cuando sin descender entre sí proceden de un tronco común. En la línea directa se cuentan tantos grados como generaciones, descontando la del punto de partida; en la colateral, prescindiendo también del punto de partida, se asciende al tronco común y después se baja hasta la persona que se computa.

El p. tiene mucha importancia en el Derecho de familia (p. ej., impedimentos matrimoniales) y en el de sucesiones (sucesión forzosa o legítima y sucesión *ab intestato).* Pero, además, origina la llamada «obligación de alimentos» que la ley impone cuando una persona, sin culpa suya, carece de recursos para vivir; en este caso sus parientes, dentro de determinado grado, si tienen posibilidad deben procurarle sustento, habitación, vestido, asistencia médica y, si es menor de edad, educación e instrucción.

pares, nombre que reciben en Gran Bretaña los miembros de la Cámara de los Lores, es decir, la cámara alta del sistema parlamentario británico. La denominación deriva de la Carta Magna (1215), donde el término se usó con el significado originario de «igual» para indicar que los varones ingleses debían ser juzgados por sus iguales. Los p., feudatarios directos de la Corona, eran convocados en la *curia regis;* inicialmente desempeñaron la función de suprema instancia judicial y de control de la política tributaria, y más tarde asumieron funciones legislativas. A partir del siglo XIV la *paria,* o privilegios de participar en vida en la Cámara de los Lores, se transmitió por derecho hereditario; sin embargo, los soberanos ingleses estaban capacitados para crear nuevos p., costumbre que en la actualidad permanece en vigor, ya que el rey puede elevar a la dignidad de p. a las personas que hayan prestado especiales servicios al Estado. La importancia política de los p. siguió la misma evolución que tuvo la Cámara de los Lores en el sistema parlamentario británico. A partir de la *Reform Act* de 1832 el peso político de esta Cámara, y por lo tanto el de los p., disminuyó de forma progresiva hasta que perdió completamente todo poder efectivo legislativo con la *Parliament Act* de 1911, en virtud de la cual sólo conservó el de retardar los procedimientos legislativos contrarios a ella.

paresia, parálisis ligera o incompleta, en la que se produce una disminución de la motilidad de la musculatura voluntaria e involuntaria. PARÁLISIS*.

Paret y Alcázar, Luis, pintor y grabador español (Madrid, 1747-1799). Estudió en la Academia de San Fernando de Madrid y fue discípulo de Charles-François de la Traverse, quien influyó profundamente en su pintura. Llamado el Watteau español, fue, junto con Meléndez y Goya, uno de los mejores representantes de la pintura española del siglo XVIII. Entre sus obras más conocidas se encuentran: *Baile de máscaras* (1767), *Carlos III comiendo en la Corte* (1768-1772; Museo del Prado), *Las parejas reales* (1771; Museo del Prado), *La tienda del anticuario* (Museo Lázaro Galdiano), *Circunspección de Diógenes* (Academia de San Fernando), etc. Durante una breve estancia en Bilbao pintó una serie de puertos del Cantábrico y en 1780 ingresó en la Academia de San Fernando. Hizo también retratos, bodegones de flores y algunos proyectos arquitectónicos, y destacó como diseñador de muebles. Como grabador, son notables sus ilustraciones de las novelas de Cervantes y del *Parnaso* de Quevedo.

Pareto, Vilfredo, economista y sociólogo italiano (París, 1848-Coligny, Suiza, 1923). Estudió la carrera de ingeniero industrial en Turín y llegó a ser director de una compañía de ferrocarriles italiana. De ideas liberales, se interesó pronto por la política, actividad que compartió con su vocación de investigador. Atraído hacia 1888 por los estudios económicos, conoció a través de Pantaleoni los trabajos de Leon Walras, que ejercieron notable influencia en su orientación económica. En 1893 sucedió a Walras en la cátedra de Economía política de la universidad de Lausana, cátedra que ocupó hasta 1906, fecha en que expuso su pensamiento en las obras tituladas *Curso de Economía política* y *Manual de Economía política.* A partir de 1912 ocupó la cátedra de Sociología en la misma universidad y en 1916 apareció su obra *Tratado de Sociología general,* en la que se halla la respuesta a ciertos interrogantes planteados en sus trabajos, de matiz predominantemente económico.

paridad, relación entre los valores de las unidades monetarias de dos países diferentes. En el supuesto de que ambos estuviesen ligados al funcionamiento de un sistema monetario basado en el patrón oro, la relación entre los gramos de oro fino efectivamente contenidos en una y otra moneda constituye su p. intrínseca, mientras que la relación de metal fino que, de acuerdo con la ley monetaria de cada país, deberían contener determina su p. legal. De no existir anormalidades de cualquier género y mientras las piezas acuñadas conserven su peso legal, la p. legal y la intrínseca deben ser idénticas.

En un sistema de patrón cambios-oro, donde los signos monetarios, aunque libremente convertibles en oro, no están acuñados en este metal sino en otros de valor mucho más bajo o en papel, la p. monetaria recibe también el nombre de cambiaria. Si lo que rige es un patrón papel y son inconvertibles en oro los signos monetarios habitualmente en circulación, al no ser ya de igual naturaleza y faltarles el nexo común con un único bien (el oro), es imposible comparar el valor de ambas monedas y por lo tanto no cabe hablar de p. monetaria estricta. De todos modos, el comercio exterior exigía tal comparación y por ello se siguió hablando de p. De inmediato, lo que se

hacía era establecer una relación legal de valores, pero se intentaba calcular la p. real, que no tiene por qué coincidir necesariamente con dicha relación, confrontando el poder adquisitivo de cada moneda en su país de acuerdo con la teoría de Cassel. Posteriormente los llamados «teóricos de la balanza de pagos» demostraron que esto era insuficiente y que se debía tener en cuenta también la oferta y la demanda de medios de pago extranjeros. Ambos factores determinarán las cotizaciones y la p. se alcanzará cuando el valor de cambio de las dos monedas, la una en relación con la otra, coincidan en los dos países. Cualquier cotización que difiera de ésta o el establecimiento de tipos de cambio poco realistas darán lugar a movimientos especulativos de capital que obligarán a retornar a la p. o a sostener artificialmente la anormal cotización de las monedas.

Parini, Giuseppe, poeta italiano (Bosisio, Lombardía, 1729-Milán, 1799). Hijo de un modesto comerciante en sedas, siendo todavía muy joven se trasladó a Milán, donde llevó una activa vida social y frecuentó el ambiente aristocrático. Inclinado a la poesía y a la docencia, actividades a las que se dedicó durante toda su vida, a los veintitrés años publicó la colección de versos titulada *Alcune poesie di Ripano Eupilino*, que le proporcionó grandes éxitos y renombre. Enriquecida su vena poética al difundirse por Italia el enciclopedismo procedente de Francia, P. dejó una profunda huella en la historia de la lírica italiana, tanto por la fuerza de sus ideales morales como por su arte. Entre sus obras más representativas merecen citarse *Il Mattino, El día*, en la que satirizó el mundo de la nobleza, *L'educazione, Il bisogno, Il pericolo* e *Il messaggio*. Escribió también *Odas*, donde continuó la tradición de la lírica clásica.

Paris, hijo de Príamo, rey de Troya. Abandonado por sus padres en el monte Ida porque según una profecía sería la causa de la ruina de Troya, fue recogido y cuidado por unos pastores. De joven, mientras apacentaba el rebaño, las diosas Juno, Minerva y Venus le escogieron como árbitro para que indicase cual de ellas era la más bella: P. eligió a Venus y ésta le prometió en recompensa la mujer más hermosa del mundo. Reconocido por Príamo y reintegrado a su rango, raptó a la bellísima Helena, mujer de Menelao, rey de Esparta, y la llevó a Troya, realizando así la promesa de Venus. Los griegos, para vengar a Menelao, destruyeron Troya, con lo que se cumplió también la funesta profecía hecha a Príamo.

Antes de este trágico final, P. logró matar a Aquiles, el temido héroe griego. El sitio de Troya y la venganza de los griegos constituyen el tema de la *Ilíada*, la famosa epopeya homérica.

París *(Paris)*, ciudad (2.790.091 h.; aglomeración urbana 7.735.342 h.), capital de Francia y uno de los mayores centros políticos, culturales, comerciales, industriales y financieros del mundo.



Está situada a orillas del Sena, en la confluencia de éste con otros importantes ríos, como el Marne y el Oise, en el corazón de la Île de France, amplia y llana región del sector septentrional de Francia, y se halla delimitada por las Ardenas, los relieves de Lorena y de Borgoña, el Macizo Central y el Macizo Armoricano, relieves generalmente no muy elevados que no constituyen un obstáculo para el trazado de buenas vías de comunicación.

Los galos, que probablemente fueron sus fundadores, se asentaron en la orilla izquierda del Sena, sobre la colina que dominaba la Île-de-la-Cité; conquistada por Julio César, el núcleo habitado continuó desarrollándose sobre dicha colina también en la época romana, como lo demuestran varios restos arqueológicos descubiertos en la orilla izquierda del río. Al comenzar las invasiones bárbaras *Lutetia Parisiorum* (así la llamaban los romanos) se trasladó por razones de seguridad a la mayor de las dos islas que surgen en el Sena, la Île-de-la-Cité.

El saneamiento de las áreas pantanosas situadas a los dos lados del río y la colonización, debida a la actividad de los monjes de Sainte-Geneviève, de Saint-Germain-des-Prés, de Saint-Germain-l'Auxerrois y de Saint-Denis, fueron la premisa necesaria para el desarrollo de la ciudad. El impulso inicial que transformó a P. de burgo comercial y manufacturero en gran centro de interés nacional e internacional, fue su elevación al rango de capital del Estado por obra de los Capetos, quienes subieron al trono de Francia en el último período del siglo X. La ciudad fue extendiéndose preferentemente por la orilla derecha del Sena, hasta llegar a finales del siglo XVII a las pendientes más bajas de las colinas de Montmartre y Belleville. Por el contrario, el desarrollo sobre la orilla izquierda se caracterizó por un ritmo mucho más lento, debido en parte a las zonas pantanosas, que ocupaban vastas áreas, y principalmente al derecho de peaje impuesto por pasar de una orilla a otra. La supresión de este peaje a mediados del siglo pasado facilitó considerablemente las comunicaciones entre ambas orillas y por lo tanto la expansión de la ciudad, limitada hasta entonces a los pocos núcleos surgidos en torno a los institutos universitarios de la Sorbona y a los diversos conventos fundados en la Edad Media.

Se iba perpetuando la configuración, delineada ya varios siglos antes, por lo que la isla acogía el poder religioso, la orilla derecha era la sede del tráfico fluvial y terrestre, y en la orilla izquierda se agrupaban los intelectuales, especialmente en la zona que se llama Barrio Latino.

La ciudad, que había crecido desordenadamente según criterios urbanísticos medievales, en tiempos de Napoleón III y debido a Georges-Eugène Haussmann se enriqueció con *boulevards* arbolados y amplias *avenues*, que encerraron el núcleo urbano dentro de círculos concéntricos y la atravesaron en toda su anchura; se reformaron zonas enteras, se crearon grandes plazas y se construyeron nuevos puentes sobre el Sena. En el transcurso de pocos decenios acudió a la ciudad un gran número de inmigrantes, los cuales se instalaron en barrios cada vez más periféricos, mientras que la Cité, la parte central, se iba transformando en un centro administrativo, burocrático, comercial y bancario. Lenta, pero inexorablemente, los barrios residenciales e industriales se han ido extendiendo hasta absorber en la actualidad a los centros vecinos de Argenteuil (82.458 h.), Asnières (82.201 habitantes), Aubervilliers (70.836 h.), Boulogne-Billancourt (107.074 h.), Clichy (56.495 h.), Colombes (77.090 h.), Courbevoie (59.941 h.), Levallois-Perret (61.962 h.), Montreuil-sous-Bois (92.316 h.), Neuilly-sur-Seine (73.315 h.), Saint-Denis (95.072 h.), Saint-Maur-des-Fossés (70.681 habitantes), Versailles (95.149 h.), etc. La población, que de unos 200.000 habitantes (s. XIII-XVI) había pasado a los 500.000 (s. XVIII) y a más del millón a mediados del siglo XIX, ha ido aumentando hasta casi alcanzar la cifra de 8 millones, por lo que P. figura entre las ciudades más populosas del mundo.







París. De izquierda a derecha y de arriba abajo: las iglesias de Saint-Germain-des-Prés (s. XI-XII) y de Saint-Germain-l'Auxerrois (s. XIII-XV); la puerta del Carroussel en el Louvre; la plaza Vendôme; la plaza de la Concordia; la basílica del Sagrado Corazón, comenzada en 1876 y consagrada en 1919. (Nat's Photo, Turismo Francés, Kammerman-Air France.)







P. es el mayor centro industrial, artístico, cultural y financiero de Francia, así como uno de los emporios comerciales y uno de los mercados de consumo más importantes del mundo. Entre sus numerosas industrias sobresalen las metalúrgicas, mecánicas, textiles, químicas, alimentarias y las más típicas de P., es decir, las del mueble, la moda y los perfumes. Por otra parte, es la ciudad más visitada y conocida por el turismo internacional, el cual constituye una fuente económica de gran importancia.

Arte. De la época romana sólo quedan restos de murallas y algunas termas. Entre sus innumerables monumentos medievales sobresalen la catedral de Notre-Dame (1163-1246), la basílica de Saint-Denis (s. XII), las iglesias de Saint-Martin-des-Champs (s. XII-XIII), Saint-Pierre-de-Montmartre (s. XII) y Saint-Séverin (s. XIII) y la Sainte-Chapelle (1242-1248). A la época renacentista corresponden la iglesia de Saint-Étienne-du-Mont y una parte del palacio del Louvre, y al siglo XVII el Dôme des Invalides (1679-1706), el Hôtel de Sully (1624), la iglesia de la Sorbona, algunas partes del Louvre, la Place des Vosgues, la Place Vendôme y el Pont Royal. Los edificios más significativos del siglo XVIII son la École Militaire, algunos hoteles y el Panthéon, mientras que al XIX pertenecen el Arco de Triunfo de la plaza de la Estrella, las estaciones ferroviarias del Norte, de Saint-Lazare, de Lyon y de Orsay, el Hôtel de Ville (1882), el teatro de la Ópera (1862-1875) y la torre Eiffel (1889). De la arquitectura moderna destacan: la basílica del Sagrado Corazón (1914), el edificio de la UNESCO (1958) y L'Armée de Salut (1933) y el Pabellón suizo de la Ciudad Universitaria, ambos de Le Corbusier.

Entre los Museos, además del Louvre, se encuentran: el antiguo Jeu de Paume, que incluye el Musée de l'Impressionnisme (pintores franceses de la segunda mitad del s. XIX: Renoir, Corot, Monet, Degas, Pissarro, Cézanne, Gauguin, Toulouse-Lautrec, etc.); el Conservatoire des Arts et Métiers en la antigua abadía de Saint-Martin-des-Champs, con una biblioteca aneja de más de 100.000 publicaciones científicas, antiguas y modernas; el Musée de l'Armée (en los Invalides), el más importante del mundo en su clase (36.000 vestiduras y 32.000 grabados); el Musée National d'Art Moderne, con obras de arte contemporáneo; el Musée de l'Homme, de antropología y etnografía; el Petit-Palais (pinturas de Rembrandt, Fragonard, Rubens, Van de Velde, Tiépolo, David, etc.; esmaltes, bronces egipcios, cerámicas, vasijas chinas, vestiduras etruscas, jades, marfiles, monedas griegas, romanas y bizantinas), y otros muchos.

Asimismo, son dignos de mención algunos de los innumerables actos internacionales (conferencias, congresos, convenciones, paces, tratados, exposiciones, etc.) que a lo largo de la historia han tenido como escenario la ciudad de París.

Congreso de París. Convocado en marzo de 1856 al término de la guerra de Crimea, participaron Turquía, Francia, Inglaterra, Cerdeña, Prusia, Austria y Rusia. En él se garantizó la independencia del imperio turco y se estableció la neutralización del mar Negro y la autonomía de los principados de Moldavia y Valaquia.

Conferencia de París. Llamada también «de los veintiuno». Reunida de julio a octubre de 1946, elaboró los tratados de paz para los países satélites de Alemania en la segunda Guerra Mundial: Italia, Hungría, Bulgaria, Finlandia y Rumania.

Tratados de París. Nombre dado al conjunto de tratados firmados en la capital de Francia. El de 1763, acordado entre Inglaterra, Portugal, Francia y España, puso fin a la guerra de los Siete Años y en virtud de él Francia tuvo que renunciar a sus derechos sobre la India y ceder Canadá a Inglaterra y Louisiana a España, la cual cedió Florida a Inglaterra y Sacramento a Portugal. El de 1898 indicó el término de la guerra entre Estados Unidos y España, que se vio obligada a reconocer la independencia de Cuba y ceder a su antagonista Puerto Rico, Guam y las islas Filipinas.

Parker, Charlie, compositor y saxofonista de jazz estadounidense (Kansas City, 1920-Nueva York, 1955). En 1936 inició sus actuaciones artís-





Dos vistas aéreas de París: a la izquierda, el Arco de Triunfo (1806-1836), en la plaza de la Estrella, de la cual parten 12 arterias urbanas; a la derecha, la torre Eiffel y, en primer plano, el Palacio de Chaillot, construido para la Exposición de 1937.



París. Fachada de la catedral de Notre-Dame, uno de los más célebres monumentos del arte gótico francés; su construcción, que se inició en 1163, fue concluida en el siglo XIII. (Nat's Photo.)

ticas en su ciudad natal y pronto se hizo célebre al revelarse como uno de los más importantes intérpretes del jazz contemporáneo. Gran improvisador, de su colaboración con Gillespie nació el *be-bop*, moderna tendencia que ha suscitado viva polémica con los partidarios de la concepción rítmica tradicional.

Parkhurst, Helen, pedagoga estadounidense (Nueva York, 1887-1959). Durante un viaje a Italia (1914) conoció a Maria Montessori, cuyos cursos frecuentó, y regresó a América con la intención de crear un método que permitiese poner en práctica una enseñanza individualista. Con este fin inició algunos experimentos en la Children's University School, fundada por ella en Nueva York. El método de enseñanza que creó se funda esencialmente en el trabajo libremente escogido por los alumnos, quienes se comprometen a desarrollarlo en un tiempo determinado; se puso en práctica por primera vez en las escuelas de Dalton (Massachusetts), por lo que tomó el nombre de plan Dalton. Las principales obras de P. son: *Education on the Dalton Plan* (1922) y *Exploring the Child's World* (1951).

Parkinson, enfermedad de, enfermedad propia de la edad senil, producida por degeneración de los núcleos nerviosos de la base del cerebelo. Presenta un curso crónico y se denomina vulgarmente parálisis agitante, siendo casi nulas la fuerza y la regularidad de la contracción muscular, mientras que la principal alteración que de ello se deriva para los movimientos voluntarios se caracteriza por un estado particular de rigidez y de temblor.

La rigidez, manifestación más clara de esta enfermedad, consiste en un estado de creciente tensión de los músculos que determina una resistencia al movimiento pasivo; esta resistencia se halla presente en toda la gama de los movimientos, es continua desde el principio hasta el fin del acto y afecta a los grupos de músculos antagonistas entre sí. El temblor, primer síntoma que habitualmente se observa, en su estadio inicial puede darse en una o en ambas manos y se extiende sucesivamente a los miembros inferiores, a las partes próximas a las extremidades, a la cabeza y a las mandíbulas. El temblor de los dedos y de las manos, que con frecuencia constituye el signo predominante de la enfermedad, es una contracción alternada y rítmica de ciertos grupos musculares y sus antagonistas. Generalmente se produce cuando el sujeto está inactivo y disminuye con la actividad motriz voluntaria. Puede aumentar con la tensión emotiva y la atención y desaparece durante el sueño. Es muy característico el temblor del pulgar y del índice, movidos el uno contra el otro como para contar monedas.

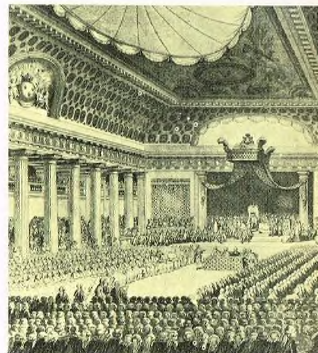
La enfermedad de Parkinson se manifiesta además con la pérdida de los movimientos asociados, es decir, con la disminución del movimiento en péndulo de los brazos al andar, lo que se hace caminando lentamente a pequeños pasos, con la inmovilidad de los músculos de la cara y la mímica inexpresiva. El rostro aparece con frecuencia fijo y rígido y, cuando el paciente insinúa una sonrisa lo hace de un modo persistente.

Desde el punto de vista terapéutico, la enfermedad de Parkinson resulta prácticamente incurable; el único tratamiento posible es el sintomático, dirigido a disminuir el temblor y la rigidez (atropina, escopolamina, etc.). Los intentos de tratamiento quirúrgico de la enfermedad han suscitado recientemente gran interés.

Parlamento, nombre que se da a una institución de gobierno que presenta los siguientes caracteres: es un órgano colegiado numeroso, típico de los modernos Estados; participa activamente en la aprobación de las leyes y de las grandes disposiciones de significación económica, así como en la fiscalización de la gestión pública del Gobierno y de la Administración; sus componentes tienen un carácter representativo más o menos marcado, y funciona con arreglo a las ideas de discusión metódica, publicidad de las deliberaciones y decisión mayoritaria mediante votación pública o secreta.

Dejando aparte los antecedentes de la antigüedad clásica, como el Senado romano, esta institución tiene sus precedentes en las llamadas Asambleas estamentales de la Edad Media y Moderna (así, las Cortes de los reinos españoles o los Estados Generales franceses), convocadas por los monarcas para una deliberación conjunta sobre las grandes cuestiones públicas y, de modo especial, para obtener recursos económicos de los señores territoriales y de las ciudades. La concesión de estos recursos solía verse compensada con disposiciones reales tendentes a remediar agravios de los agentes del poder central o a conferir a los señores y a las ciudades determinados beneficios o libertades.

Pero la fuente directa de las actuales asambleas representativas es el P. británico, tal como quedó configurado en el siglo XVIII a consecuencia de una importante evolución que experimentaron las antiguas Asambleas estamentales, semejantes a las del continente. La institución británica se difundió por Europa y América gracias a las doctrinas liberales y democráticas surgidas en el siglo XVIII y desarrolladas durante el XIX. Estas doctrinas, que dieron lugar a la guerra de la Independencia de los Estados Unidos y a la Revolución francesa,



Parlamento. Apertura de los Estados Generales, asamblea de representantes del clero, la nobleza y el llamado «tercer estado», en Versalles (5 de mayo de 1789); grabado de la época.

acontecimientos históricos que contribuyeron a su fuerza expansiva, justifican el fenómeno parlamentario con estos dos pensamientos: el derecho del pueblo a aprobar sus propias leyes, bien directamente o a través de sus representantes elegidos, y la conveniencia de salvaguardar los derechos naturales de libertad de los ciudadanos por medio de una representación popular que frenara las pretensiones legislativas del rey y de sus ministros y condicionara la acción gubernamental de éstos mediante la aprobación de los impuestos y gastos públicos.

Dentro de las notas generales reunidas en su concepto, la modalidad concreta de los P. varía de unos países a otros. Si la cualidad representativa se ajusta, en los casos que podríamos llamar normales, a la idea de designación periódica por sufragio universal directo, hay Estados en los que el P. se compone total o parcialmente de personas nombradas de otra manera: por designación discrecional del jefe del Estado o del Gobierno, por promoción corporativa más o menos auténtica o por elección indirecta de dos o más grados. Si sus funciones les dan en unos Estados el carácter de órganos que comparten claramente la soberanía con el jefe del Estado y con el Gobierno, en otros aparecen, por su menor peso político, como entidades netamente subordinadas a estos segundos factores de gobierno. Si en unos países son Cámaras que actúan plenariamente de modo cotidiano, dentro de períodos de sesiones fijos, en otros las reuniones plenarias son escasas o esporádicas.

Aunque por inercia los P. siguen recibiendo el nombre de poder legislativo, cada vez en menor grado son dueños de la legislación. En primer lugar, cada día son más escasas las leyes que los P. aprueban a iniciativa propia, tramitando lo que se llama una proposición de ley; lo normal es que la acción legislativa parlamentaria consista en estudiar y aprobar, con posibles modificaciones, los proyectos de ley remitidos por el Gobierno. En segundo lugar, las características de la sociedad actual, que exigen una acción gubernamental ágil y creciente, compleja y tecnificada, exigen que sea más frecuente y habitual el uso de dos procedimientos legislativos centrados en el poder de decisión del Gobierno: el de los decretos-leyes, que el Gobierno dicta en casos de urgencia sin perjuicio, en los casos normales, de una confirmación posterior de los mismos por el P., y el de las leyes delegadas, emitidas por el Gobierno con arreglo a una autorización previamente recibida del P.

Es tradicional la intervención del P. en la aprobación del presupuesto del Estado, que contiene ordinariamente, junto con la enumeración de los ingresos previsibles para el ejercicio económico próximo, una autorización de gastos a favor del Gobierno. Pero en la actualidad los imperativos de la intervención del Estado hacen llegar al P. unas medidas de gobierno con especial trascendencia social, íntimamente ligadas a los presupuestos: los planes económicos globales. Se plantea al respecto el problema de cómo hacer eficaz la contribución representativa del P. en la elaboración y aprobación de esos fundamentales actos de gobierno. Dada la complejidad técnica de los planes y la indispensable coherencia entre sus diversas partes, lo que les da un carácter de bloques unitarios, actualmente se piensa que, a menos de hacer inoperante la acción del P. en esta materia, es conveniente su intervención para aprobar previamente las directrices generales del plan, con el fin de comprobar posteriormente, al recibir el proyecto del Gobierno para su aprobación, si dichas directrices se han seguido.

En cuanto a la fiscalización del Gobierno y a la administración por el P., junto a su posible ejercicio con ocasión de las leyes, los presupuestos y los planes, existen ciertas formas típicas mediante las cuales suele manifestarse: las preguntas e interpelaciones, las encuestas parlamentarias y las cuestiones de confianza o censura. Las preguntas que los parlamentarios dirigen, en forma oral o escrita, al jefe del Gobierno o a un determinado ministro suelen versar sobre puntos concretos de gobierno, acerca de los que se quiere obtener una aclaración. Las interpelaciones tienen como objeto directrices importantes de gobierno, son típicamente orales y tienden a suscitar una discusión parlamentaria en torno a la justificación de dichas directrices; en algunos países suelen ir seguidas de una votación. Las encuestas corren a cargo de las comisiones del P. y sirven para investigar la legalidad o moralidad de las gestiones de determinados funcionarios u organismos administrativos. Por último, las votaciones de confianza o censura son propias de los Estados donde existe un régimen parlamentario, es decir, en las que rige un sistema de equilibrio entre Gobierno y P., consiste en estas dos posibilidades: la de que aquél suscite la disolución de éste y la de que éste fuerce a aquél a dimitir o variar su composición. Las cuestiones de confianza las plantea el Gobierno cuando desea obtener un reconocimiento parlamentario de su trayectoria política; las de censura las promueven cierto número de parlamentarios mediante lo que se denomina una moción de censura, cuya finalidad es suscitar una declaración del P. adversa a la línea de acción política del Gobierno. La denegación del voto de confianza o aprobación del voto de censura tiene como máxima consecuencia la dimisión del Gobierno y como mínima la de comprometer a éste a revisar su política.

Los miembros individuales de los P., designados en alguna de las formas anteriormente indicadas, se distinguen por poseer un *status* jurídico especial, cuyos elementos más significativos son la independencia y la inmunidad. La independencia consiste en que los representados no pueden obligarles a realizar sus gestiones representativas conforme a instrucciones precisas recibidas. Pero aunque sea cierta esta libertad jurídica, ello no



Apertura del Parlamento inglés por Enrique VIII, según una miniatura de la época. En el centro, los clérigos del Parlamento y de la Corona extienden el expediente; alrededor están sentados los «lores espirituales y temporales», es decir, los obispos y los pares de Inglaterra. Biblioteca Real, Windsor.



Vista de Parma. La ciudad, probablemente de origen etrusco, se desarrolló como una floreciente colonia romana debido a que estaba atravesada por la vía Emilia y a la fertilidad de su suelo; actualmente es importante mercado agrícola y sede de industrias alimentarias. (Foto Pucciarelli.)

impide que en la realidad los parlamentarios se vean a veces presionados por vías extralegales para que obren en un determinado sentido; sobre todo a causa de los vínculos de partido y por obra de ciertas asociaciones de intereses muy poderosas que se conocen con el nombre de grupos de presión. La inmunidad de los parlamentarios tiene, a su vez, estos dos elementos: la irresponsabilidad total por las opiniones que expresen y los votos que emitan en el desempeño reglamentario de sus funciones, y la inviolabilidad que disfrutan, en el sentido de que no pueden ser detenidos ni procesados sin consentimiento de la Cámara a que pertenecen.

Según los Estados, los P. constan de una o dos Cámaras. Tradicionalmente, la existencia del bicameralismo ha obedecido a la idea de completar una representación general del pueblo, constituida sobre base individual y según demarcaciones territoriales convencionales, con otra representación de determinadas categorías sociales o unidades teritoriales dotadas de individualidad previa. El caso más característico a este respecto es el de los Estados de estructura federal, donde teóricamente una Cámara representa a toda la población y otra a los diversos estados miembros. En la actualidad existen dos tendencias: una que propugna la supresión del bicameralismo, por entender que la representación complementaria es inoperante o carece de suficiente justificación, y otra que postula un bicameralismo donde el cuerpo de representación nacional de base individual tenga a su lado otro en el que puedan hacer valer sus intereses los diversos grupos intermedios de la sociedad por medio de representantes corporativos de los mismos.

Para el desempeño de sus funciones, los P. actúan de dos modos: en pleno y en comisión. Las comisiones son ordinarias o especiales: las primeras se distribuyen por materias los trabajos legislativos y preparan los textos que luego se presentarán al Pleno, mientras que las segundas se constituyen ocasionalmente para realizar estudios o encuestas.

El tiempo de vida de cada P. concreto es lo que se denomina una legislatura. Cada legislatura (de cuatro o cinco años, p. ej.) consta anualmente, en los casos típicos, de dos o más períodos de sesiones, entre los cuales median las etapas de vacación. En los países de régimen parlamentario y en otros que presentan caracteres algo parecidos, las legislaturas se abren con un acto del jefe del Estado, quien expone en la sesión inaugural el programa político del Gobierno.

Parler, Peter, arquitecto y escultor alemán (Schwäbisch Gmünd, hacia 1330-Praga, 1399). Es el miembro más conocido e importante de una familia de arquitectos y escultores que en la segunda mitad del siglo XIV trabajaron en Alemania, Bohemia, Francia, Italia y Polonia, de donde quizá procedía la familia. Un Heinrich P. fue por breve tiempo jefe de las obras de la catedral de Milán (1391-1393). Peter trabajó primero en Colonia, donde colaboró en la construcción de la catedral, pero muy pronto Carlos IV le llamó a Praga (1353) para que concluyera la catedral de San Vito, dejada incompleta por Mathieu d'Arras. En Praga realizó otras obras, como el puente de Carlos, la Torre del Puente de la ciudad antigua, etc. Es notable también su actividad como escultor, ligada principalmente a la catedral, en la que también intervinieron numerosos alumnos suyos, entre ellos sus hijos Vaclav, Jan, Pavel y Jenec, así como sus hermanos Michael y Jan. Sus obras más notables son las tumbas de los duques Przemysl y 21 bustos en el coro.

Parma, ciudad (167.988 h.) de Italia del N., capital de la provincia homónima (3.449 km² y 395.151 h.). Atravesada de E. a O. por la antigua vía Emilia, se halla situada en la zona meridional del valle del río Po. Su economía es eminentemente agrícola, ya que la ciudad se encuentra rodeada de una extensa campiña, fértil y bien cultivada. Junto con la agricultura y las industrias derivadas de ella, figura la actividad industrial, muy importante en los sectores metalúrgico y mecánico. Conserva de su pasado numerosas obras de arte, monumentos e instituciones culturales; destacan, por su interés artístico, la catedral, grandioso edificio románico del siglo XII; la iglesia de San Juan Evangelista, cuya cúpula, así como la de la catedral, está decorada por Correggio; la iglesia gótica de San Francesco del Prato; el Baptisterio, románico-gótico y una serie de monasterios del siglo XVI. Posee también universidad y varias escuelas especiales.

Historia. El ducado de P. fue creado en 1545 por el papa Pablo III para su hijo Pedro Luis Farnesio, a quien sucedió Octavio, el cual se casó con Margarita, hija natural de Carlos V y futura gobernadora de los Países Bajos. El ducado permaneció en poder de los Farnesio hasta 1731, año en que, al extinguirse la rama masculina por muerte del duque Antonio, pasó a Carlos de Borbón, hijo de Isabel de Farnesio. La Paz de Aquisgrán (1748) aseguró a Felipe, hijo de Felipe V de España y de Isabel de Farnesio, los ducados de P., Plasencia y Guastalla. Invadido en el año 1802 por las tropas francesas e incorporado al imperio napoleónico en 1808, el Congreso de Viena (1815) confió el gobierno del ducado a María Luisa de Habsburgo-Lorena, segunda esposa de Napoleón, quien, a pesar de su incapacidad para las cuestiones políticas, lo rigió hasta 1847. Durante este período fue escenario de numerosos movimientos nacionalistas que terminaron con su vinculación al reino de Cerdeña en 1860.

Parménides, filósofo griego (Elea, Lucania, hacia el 504 a. de J.C.). Según los testimonios de Diógenes Laercio, Estrabón y Plutarco, nació de familia noble y fue discípulo de Jenófanes y de un tal Ameinias. Al parecer intervino activamente en los acontecimientos políticos de su ciudad natal y compuso el libro *Sobre la Naturaleza*, del que se conservan algunos fragmentos. Su pensamiento ha sido objeto de las más diversas interpretaciones, particularmente sus reflexiones sobre el «ser» y la naturaleza del mundo físico.

La obra de P. se divide en tres partes: en la primera, introductoria y de marcado carácter simbólico y poético, el autor llega a las puertas de la Sabiduría en un carro arrastrado por caballos. La segunda parte la ocupa el llamado «camino de la verdad», en que muestra tres posibles vías de investigación: la primera y única practicable es la de que «el ser es y es imposible que no sea»; la segunda, impracticable, la de que «el no ser no es», y, por último, la tercera, la que afirma la imposibilidad de predicar el ser a lo que no es y a la inversa. Estas tres vías de investigación son las que llevan al hombre a la verdad, especialmente la primera de ellas, la de la consideración del ser. En primer lugar, para P., verdad es lo mismo que pensar y pensar lo mismo que ser, de forma que pensar rectamente consiste en captar en toda su plenitud aquello que es máximamente auténtico: el ser. Este ser se encuentra dotado de una serie de caracteres muy peculiares: ante todo es «uno»; lo más fundamental de la realidad es que «sea»; todo coincide en que «es», y el ser es lo único verdadero y, a la vez, él mismo es «uno», con lo que P. se opone al pluralismo y movilismo de Heráclito, para quien no había nada único e inmóvil, sino una perpetua sucesión cambiante de seres. El ser, además, es eterno: ni ha sido engendrado ni puede perecer, y posee en su eternidad una absoluta inmovilidad: el ser no cambia. Este ser uno, eterno e inmutable es también un algo continuo, sin hoquedades ni no-ser en su seno y perfectamente homogéneo. Por último, el ser absoluto y compacto es pleno, perfecto y por lo tanto finito, con unos límites espaciales que lo configuran en forma de esfera. En la época de P. la infinitud no era un grado sumo de perfección, sino más bien la mayor imperfección porque se identificaba infinito con indeterminado. Por eso, el ser debía ser limitado porque era la máxima perfección determinada y concreta. Esta limitación había de plasmarse en forma de esfera, por que tanto la esfera como el círculo eran las figuras perfectas. De este modo, el ser es un algo fijo, estable y firme «atado con las cadenas de la necesidad».

La tercera parte del poema de P. está dedicada a la «vía de la opinión», que unos autores han interpretado como idéntica a la del no-ser y otros como una caricatura de las teorías físicas de su época, etc. Más bien parece que se trata de exponer no ya la firme y directa aprehensión del ser, sino otro modo de conocerlo indirecta y figurativamente por medio de nombres, establecidos

por los hombres para significar fuerzas y poderes físicos del ser considerado anteriormente. Tales nombres y fuerzas serían los de la luz y la noche, con los cuales se explicaría el mundo, no con certeza sino solamente con opinión probable.

La influencia de P. ha sido grande al intentar la búsqueda del objeto de la ciencia en algo necesario y estable, así como al inaugurar la consideración del ser como objeto metafísico. Entre la interpretación monista de P. y la pluralista de Heráclito se moverá la aristotélica del «acto y la potencia» como explicación de la anatomía de lo uno y lo múltiple.

Parmigianino, nombre con que se conoce a Francesco Mazzola, pintor y grabador italiano (Parma, 1503-Casalmaggiore, Cremona, 1540). Hijo del pintor Filippo Mazzola (1460-1505), se educó en el taller de sus tíos Ilario y Michele, de los que aprendió los primeros rudimentos del dibujo. Experimentó la influencia de Correggio, pero su concepción pictórica, especialmente después de su estancia en Roma (1523-1527), fue refinándose y evolucionando hacia un manierismo caracterizado por las líneas alargadas y sinuosas, así como por los efectos poéticos de la luz.

Notable retratista, realizó en grabado numerosos dibujos, cuya difusión contribuyó a acentuar su influencia en el manierismo europeo. Sus obras son numerosas: desde las de su época juvenil, como el *Matrimonio de Santa Catalina* (en la colegiata de Bardi), hasta la *Virgen con San Zacarías* (Uffizi) y los frescos de la Steccata, en Parma, que constituyen tal vez su obra maestra. Entre los retratos sobresalen los de *Antesa* y *Galeazzo Sanvitale* (Museo Nacional de Capodimonte, Nápoles).

parnasianismo, movimiento poético que recibió su nombre del título de la antología *Parnasse contemporain. Recueil de vers nouveaux* (Parnaso contemporáneo. Colección de versos nuevos), publicada por el editor Lemerre. El p. intentaba reaccionar contra el romanticismo sentimental y frente a todo intento de conciliar lo bello y lo útil. Precursores de este movimiento fueron Victor Hugo, en sus *Orientales*, y Théophile Gautier, quienes defendían el culto del arte por el arte. El primer núcleo parnasiano se formó en torno a Catulle Mendès y su *Revue Fantaisiste* (1861), y agrupó a Banville, Baudelaire, Villiers de l'Isle-Adam, etc. Por iniciativa del editor Lemerre se reorganizó el grupo en torno a la *Revue du Progrès* (1863-1864) y a *Art* (1865-1866), con las nuevas figuras Verlaine, Coppée y Leconte de Lisle. Del *Parnasse contemporain* se publicaron tres series (1866, 1871 y 1876), cada una de las cuales incluía nuevos poetas.

Parnaso, macizo montañoso de Grecia central, situado entre Fócida y Beocia. En sentido estricto, el P. es el monte más elevado (2.457 m) de la citada cadena. Famoso en la mitología griega, se le consideraba desde tiempos remotos como un lugar sagrado, morada de Apolo y de las Musas. En su vertiente meridional se hallaba el oráculo de Delfos y la fuente Castalia.



Francesco Mazzola, llamado el Parmigianino: «La Virgen con Santa Margarita» (1528-1529). Pinacoteca Nacional, Bolonia. Después de su estancia en Roma, la obra del pintor se caracterizó por un progresivo refinamiento en la composición, en el dibujo y en los efectos del color y de la luz. (Foto IGDA.)

paro, situación de desocupación en la que se encuentra quien, teniendo deseos y capacidad de trabajar, no encuentra un empleo. Aun cuando en el lenguaje corriente se hable de p. refiriéndose sobre todo a los trabajadores, empleados o asalariados, en la literatura económica suele utilizarse este término con referencia a cualquier otro factor productivo, como la tierra, las máquinas, etc. (en estos casos algunos economistas hablan de falta de aprovechamiento, pero esta expresión tiene idéntico significado).

En el esquema técnico de la competencia* perfecta, el p. sólo puede ser transitorio, ya que el excedente de la oferta* de un factor productivo sobre la demanda* de éste provocará la reducción de los precios, hasta que demanda y oferta se equilibren de nuevo. Pero esto presupone no sólo que el precio de los factores productivos pueda variar libremente, sino también que ellos estén dotados de movilidad (en el espacio y de un empleo a otro) suficiente para asegurar su rápida reutilización. En la realidad, estas condiciones pueden no verificarse, ya que muchos factores productivos (como, p. ej., un tipo dado de capital* fijo o de mano de obra especializada) están provistos de movilidad insuficiente, y puede ocurrir también que un fuerte descenso en su remuneración no sirva para asegurarles un nuevo empleo. Además, los precios se hallan a menudo sujetos por vínculos de variada naturaleza que les impiden adaptarse a las nuevas condiciones.

El p. es total cuando el factor productivo está forzado a permanecer completamente ocioso, y parcial (se habla entonces de «subocupación») cuando a la producción se le pide una contribución inferior a aquella que, al precio dado, sería capaz y estaría dispuesta a prestar.

La causa de que al hablar de p. el interés se concentre sobre todo en el que afecta a los trabajadores, se debe a las directas y evidentes consecuencias sociales que derivan de la forzosa inactividad y carencia de recursos de las personas. El trabajo, en efecto, no es una mercancía que al no encontrar un comprador pueda almacenarse en espera de una coyuntura favorable, ni el salario es tan sólo el precio de un factor productivo, sino que constituye también la fuente indispensable de recursos para el trabajador y para

su familia. Este es el motivo de la tendencia, cada vez más extendida en todos los países, a que el Gobierno asuma la tarea de luchar contra el p. y alivie sus efectos mediante subsidios a los desocupados y otras medidas de carácter preventivo o asistencial.

Se pueden distinguir diversos tipos de p. (los cuales pueden afectar, como ya se ha dicho, a los diversos factores productivos, pero aquí se trata de los de mano de obra): normal, estacional, tecnológico, cíclico, crónico y estructural.

El p. normal es el que siempre existe en todo sistema económico, ya que en cada momento hay un pequeño porcentaje de trabajadores que, habiendo abandonado un empleo, se hallan inactivos algunos días hasta que encuentran otro nuevo. Las estadísticas revelan la existencia de un número de desocupados inferior a un cierto porcentaje de la mano de obra (p. ej., el 5 %), lo que suele considerarse como normal y no se estima necesaria ninguna intervención especial para eliminarlo. Esto no impide que mediante una mayor eficacia de las oficinas de colocación, el conocimiento por parte de los trabajadores de las posibilidades de empleo existentes, perfeccionando los medios de orientación profesional y facilitando la movilidad de la mano de obra (p. ej., mediante la solución del problema de los alojamientos), el p. normal pueda reducirse.

El p. estacional es, en cambio, aquel que se produce, en ciertos períodos del año y en proporciones similares, año tras año en determinados tipos de actividad sujetas directa o indirectamente a las circunstancias atmosféricas (agricultura, construcción, industria del vestido, hotelera, minas de carbón, etc.). Un remedio para este tipo de p. lo han encontrado algunos trabajadores alternando distintos oficios estacionales (p. ej., vendedor de helados en verano y de castañas en invierno) o trasladándose de una localidad a otra (p. ej., la industria hotelera).

El p. tecnológico es el causado por la adopción de nuevos procedimientos productivos, los cuales hacen superflua la mano de obra ya existente, bien porque la máquina sustituye al hombre o bien porque tales innovaciones hacen que sea necesario el empleo de trabajadores con habilidad y cualificaciones diferentes. El temor a este tipo de p. es el motivo de la tradicional hostilidad que, desde el comienzo de la Revolución industrial, han demostrado los trabajadores por la introducción de nuevas máquinas (recuérdense las reacciones suscitadas en los obreros ingleses por la aparición de los primeros telares mecánicos y de la máquina de vapor). Esta hostilidad, según la teoría económica tradicional, es injustificada, ya que las innovaciones técnicas aseguran por diversos caminos la reabsorción de la mano de obra desocupada: a través de la reducción de los gastos de producción y, por lo tanto, de los precios, que provoca el aumento de la cantidad de las mercancías pedidas por los consumidores, y a través de la fabricación, el sostenimiento y el cuidado de las nuevas máquinas y la producción de las nuevas materias primas. Pero esta interpretación optimista en ocasiones no corresponde a la realidad, ya que no siempre se verifican la reducción de los precios y el aumento del consumo; además, la mayoría de las veces las cualificaciones requeridas a los trabajadores nuevamente admitidos no son las poseídas por aquéllos que han perdido el empleo. La necesaria especialización puede ser difícil, sobre todo para los trabajadores que han superado cierta edad, a menudo no excesiva. El proceso de reabsorción no es ni inmediato ni completo y en determinadas categorías puede suceder que haya que pagar al progreso un doloroso tributo.

El p. cíclico es el que se verifica en los períodos de depresión*, es decir, en la fase descendente del ciclo* económico. Para combatirlo, el Estado emplea, además de las ya citadas medidas en favor de los desocupados, todos los instrumentos de la «política anticíclica» o «de coyuntura» (obras públicas, facilidades crediticias a las empresas, moratorias fiscales, etc.).

El p. crónico es el que se registra incluso fuera de los períodos de depresión, cuando en un país el ritmo de la actividad económica se ha detenido a un nivel de equilibrio (caracterizado por la igualdad entre ahorro* e inversión*) y, sin embargo, tal nivel de actividad no es suficiente para asegurar el pleno empleo de la mano de obra existente. La posibilidad de un p. crónico en los países económicamente más desarrollados la han puesto de relieve John Maynard Keynes* y sus seguidores, quienes han demostrado la necesidad de que la política económica estatal no se fije como meta únicamente el objetivo de estabilizar la actividad económica (política anticíclica), sino también el de hacer que tal actividad se establezca a un nivel suficiente para garantizar la plena ocupación.

El p. estructural es característico de los países subdesarrollados y se distingue de los otros tipos en que no tiene el carácter de un hecho accidental y, en cierto modo, excepcional, sino que depende de las condiciones que permanentemente caracterizan el país: escasez de recursos naturales o de capitales, desequilibrios demográficos y ausencia de instrucción y de capacidad técnica. Se elimina tan sólo mediante la emigración* de los trabajadores o la ejecución, a largo plazo, de una política de desarrollo* económico.

parodia, composición literaria o espectáculo (teatral, de revista, de danza, musical o cinematográfico) en los que se remeda el contenido, el estilo o el lenguaje de otro texto o espectáculo. La obra parodiada debe responder a la doble característica de ser seria y famosa, de tal modo que su tergiversación se reconozca inmediatamente y suscite por ello interés y risa.

Literatura. La p. ha tenido fortuna desde la antigüedad: famosa en la literatura griega es la p. que de los poemas homéricos se hace en la *Batracomiomaquia.* En España son ejemplos de p. la *Mosquea* de Villaviciosa y *La Gatomaquia* de Lope de Vega; Quevedo parodió las locuras de Orlando y Cervantes las novelas de caballería en el *Quijote.* Otras p. famosas son el *Virgile travesti* (p. de la *Eneida*) de Scarron, el *Lutrin* de Boileau, el *Tom Thumb* de Fielding (p. de la tragedia heroica) y las numerosas p. de los dramas de Victor Hugo, entre las que destaca el *Arnali* de Lauzanne, etc. Los *Pastiches* de Proust, aparecidos en 1908, son un perfecto y sabroso remedo del estilo de algunos de los mejores escritores franceses, desde Saint-Simon a Balzac y a Flaubert.

Teatro. El origen de la p. teatral es antiquísimo y se puede remontar hasta el siglo V a. de J.C., cuando hizo su aparición la figura del *paradós,* autor de p. de la épica. En los siglos IV y III a. de J.C. estuvieron de moda las p. de temas mitológicos, las cuales florecieron en la Magna Grecia y fueron cultivadas después por los comediógrafos áticos, y las «paratragedias» (p. de las tragedias de Esquilo, Sófocles y Eurípides debidas a Aristófanes, quien parodió el *Telefo* de Eurípides en los *Acarnesi,* y a muchos otros). Autor parodista puede llamarse también a Plauto (*Anfitrión* es en realidad una p. mitológica), quien halló en la p. un eficaz medio de expresión.

En la historia del teatro moderno sólo hacia finales del siglo XVII la p. asumió un carácter bien definido y autónomo en Francia *(parodie),* en Gran Bretaña *(burlesque),* en España *(comedias burlescas),* en Italia y en Rusia. La alteración humorística del tema y, por consiguiente, del texto, los juegos de palabras, la deformación satírica y el fondo, con frecuencia moralista, pero siempre crítico, son elementos dirigidos a un mismo fin: el de una reacción polémica frente a fórmulas teatrales ya superadas, que tuvo incalculables consecuencias en la evolución de la vida teatral.

No menos importante ha sido el papel de la p. en el llamado teatro menor: no ya como p. del texto, sino de un personaje o de una situación conocida, deformada en clave periodística. Se trata de una p. más corriente y con frecuencia trivial, con escasas ambiciones de carácter crítico y político-social, pero de gran eficacia y muchas veces de notable dignidad.

Hoy día, la p. está presente en los más diversos tipos de espectáculo: en el circo (es famosa la p. del músico hecha por Grock), en el espectáculo de revista y de variedades e incluso televisivo (p. ej., la p. de Kennedy hecha por Vaughn Meader en la televisión americana), en la comedia musical (imitación de Rockefeller hecha por Clifton Webb, la de Roosevelt por George M. Cohan, etc.), en el ballet (p. ej., *The Concert,* de Jerome Robbins, es una p. de la danza académica) y en el cine *(Romanof y Julieta,* de Peter Ustinov, las obras de Jacques Tati y Pierre Etaix, que constituyen p. de la vida moderna, etc.).



La gran crisis de Wall Street en 1929 produjo una enorme conmoción en todo el mundo y el mercado de trabajo tardó bastantes años en estabilizarse. El gráfico representa la variación del desempleo en Estados Unidos (en miles de personas) durante el período de 1929-1941.



Thomas Redivivus:
OR, A COMPLEAT
HISTORY
OF THE
LIFE and MARVELLOUS ACTIONS
OF
TOM THUMB.

In Three TOMES.

Interſpers'd with That
Ingenious COMMENT of the late Dr. *WAGSTAFF*:
AND
ANNOTATIONS by ſeveral Hands.
To which is prefix'd
Hiſtorical and Critical REMARKS on the Life and Writings of the AUTHOR.



LONDON:
Printed for R. WALKER, at the *White-Hart*, adjoining to the *Anodyne Necklace*, without *Temple-Bar* 1729. Price 1 s. 6 d.



De izquierda a derecha: parodia de un episodio de la «Odisea», Ulises en la isla de los feacios; pintura de un vaso campaniense (s. IV-III a. de J.C.). Louvre, París. Portada de la primera edición del «Tom Thumb» de Henry Fielding (1729), parodia de la tragedia heroica de la época. Parodia de los vestidos ingleses en la farsa «Les Anglaises pour rire» (1814) de Théophile Du Mersan; grabado de la época. Colección Beard, Cambridge. (Foto IGDA.)

En variedades la p. es un número independiente, basado en el papel de quien la realiza, importantísimo en el espectáculo. Es difícil distinguir con precisión el límite entre p. y caricatura, así como entre p. e imitación, ya que la intención de la caricatura y de la imitación es siempre parodística.

parótida, nombre que recibe la más importante de las glándulas salivares, la cual se denomina de esta manera por su proximidad con el meato acústico externo; situada tras el tramo ascendente de la mandíbula, en la llamada región parotídea, se relaciona con algunos órganos próximos, entre ellos las carótidas externa e interna, las yugulares interna y externa, los nervios vago e hipogloso y el facial que la atraviesa. La p., glándula arracimada, está constituida por un número considerable de ácinos glandulares, agrupados en lóbulos, en los que se segrega la saliva parotídea; en cuanto a su naturaleza, las células glandulares pertenecen al tipo de las serosas, ya que segregan un líquido fluido acuoso que contiene la tialina, enzima amilolítica de la saliva capaz de desdoblar los almidones. La saliva, a través de una red de conductos que desembocan en el llamado *conducto de Stenon*, llega a la boca por un estrecho orificio en forma de hendidura situado a nivel del segundo molar superior. Entre las principales afecciones que puede presentar esta glándula figuran la parotiditis y los grandes tumores mixtos.

parotiditis, término con el que en medicina se designa a la inflamación de la glándula parótida. La forma más importante es la p. epidémica, enfermedad infecciosa producida por un virus que puede afectar también a las gónadas, a las glándulas lacrimales, al páncreas y a las meninges. El germen penetra por la nasofaringe y la cavidad bucal y se localiza en las glándulas salivares, especialmente en las parótidas. La sintomatología característica (fiebre moderada, de escasa duración en los niños y más elevada en los adultos, anorexia, tumefacción dolorosa de la glándula parótida y dolores agudos a nivel del oído, producidos por la tumefacción del conducto auditivo) aparece después de un período de incubación variable y de una breve fase de síntomas no característicos, para desaparecer lenta y totalmente en un plazo de seis a diez días. La complicación más frecuente es la orquitis, que en algunos casos puede dar origen a esterilidad a consecuencia de la atrofia testicular bilateral.





Dos aspectos del parque de atracciones de Montjuich de Barcelona. Esta ciudad cuenta también con el parque de atracciones del Tibidabo, situados ambos en las montañas del mismo nombre, a los extremos de la ciudad, y que proporcionan solaz y esparcimiento a un público numeroso. (F. Arch. Salvat.)



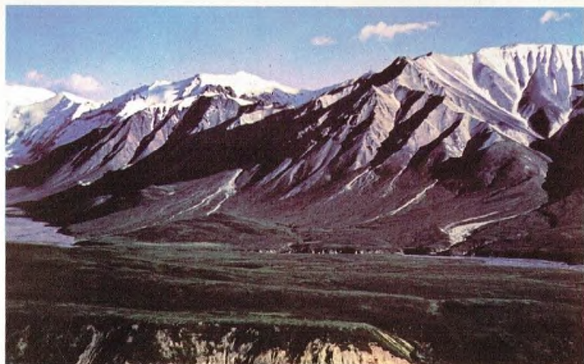
El «Cyclone Racer», en el parque de atracciones de Long Beach (California), es la mayor construcción de este género en el mundo. (Foto Tomsich.)

parque de atracciones, término con el que se indica el conjunto de atracciones que anteriormente se denominaban ferias. Los avances de la mecánica en los últimos cincuenta años han contribuido a dar una nueva fisonomía al parque de atracciones: actualmente están en auge las «montañas rusas» con sus constantes bajadas vertiginosas, los «autos de choque», todo tipo de carruseles, los pequeños trenes, etc. Naturalmente, perdura todo lo que caracterizaba a los antiguos conjuntos, aunque transformado con las nuevas técnicas: existen aún en los parques de atracciones los columpios en forma de barca, los tiros al blanco, los tiovivos, los toboganes, los laberintos, etc., así como los vendedores de dulces, de baratijas, etc., inmerso todo ello en una atmósfera característica, pletórica de movimiento, voces, música y luces.

El parque de atracciones más célebre del mundo es el de Disneylandia, situado a unos 30 km de Hollywood y creado hacia 1954 por Walt Disney. Este parque de diversiones ocupa un espacio de 60 ha de terreno, en el que se han levantado innumerables edificios de mampostería y de madera. Disneylandia se halla dividida en cuatro barrios: «ciudad de los pioneros», dedicada a los colonizadores del *Far West;* «ciudad del mañana», inspirada en los viajes interplanetarios; «ciudad de la fantasía», que presenta en un grandioso castillo a los personajes de las historias que utilizaba Walt Disney en sus filmes, y «ciudad de la alegría», donde existen los más divertidos juegos que forman el núcleo característico de un parque de atracciones. Además, los espectadores de esta grandiosa «ciudad de los juguetes», dedicada a la infancia, pero visitada de igual forma por los adultos, se trasladan de una parte a otra de la feria en trenes de reducido tamaño y en bateles semejantes a los que se usaban en el siglo pasado en las aguas del río Mississippi.

También se han creado en Rusia interesantísimos parques de atracciones para la infancia, donde están excluidas las atracciones de carácter violento y abundan los teatros de títeres, marionetas, de fábulas animadas y circos, en los que predominan las actuaciones de los payasos.

Entre los parques estables más famosos se encuentran los de Montjuich y Tibidabo en Barcelona (España); el del monte Igueldo, en menor escala, situado en San Sebastián (España); el de la Casa de Campo, en Madrid (España), inaugurado el 15 de mayo de 1969; el de Coney Island, en Estados Unidos; el Prater de Viena; el Tivoli de Copenhague, y el Battersea Park, que se encuentra a orillas del Támesis, en Londres.



Paisaje montañoso en el parque nacional de Mount Mac Kinley (Alaska), rico en glaciares; fundado en 1917, el parque tomó el nombre de la cima más alta de América del Norte. (Foto Tomsich.)



Vista del parque nacional de Covadonga, en las montañas asturianas, creado en 1918. Abarca una extensión de 12.000 ha y en él se halla el Santuario, la Basílica y la Cueva de la Virgen de Covadonga.



La gigantesca noria «Riesenrand», construida en 1897, es una de las más concurridas diversiones del Prater, célebre parque de atracciones vienés. (IGDA.)

parques nacionales, zonas de terreno con límites bien definidos sobre las que el Estado u otras entidades públicas ejercen, por medio de leyes adecuadas, una tutela especial con el fin de mantener intactas sus características naturales, zoológicas, botánicas, geológicas, paisajísticas, etc. Para ello se escogen territorios en los que tales caracteres tienen un valor prevalente, casi modélico en relación con el resto del país o que por su excepcionalidad se consideran dignos de conservación y salvación integral (especies animales o botánicas amenazadas de extinción, conjuntos geológicos o grandes extensiones de bosques de particular rareza, etc.). Los parques y grandes reservas de caza de los reyes y familias nobles se pueden considerar como sus precedentes, aunque dentro de ciertos límites y con fines diversos; de ellos se tiene noticia desde la más lejana antigüedad y tuvieron amplia difusión en Europa desde el siglo XVIII en adelante.

En la moderna acepción de la palabra, los parques nacionales nacieron en América con fines sociales: en efecto, el más antiguo, el de Hot Springs, en Arkansas, se fundó en 1832 en torno a las célebres fuentes para asegurar a los enfermos un ambiente tranquilo, propicio al reposo. Siguió en 1872 el inmenso parque de Yellowstone, a 2.400 m de altura, en el estado de Wyoming, con bellísimos paisajes, grandes selvas de coníferas y animales típicos, como los bisontes, los musmones y los osos negros y pardos. Otros grandes parques nacionales americanos son: el Great Canyon en el Colorado; los de Yosemite y Sequoia-Kings Canyon en California, en los que se conservan numerosos ejemplares de *Sequoia gigantea,* árbol que puede alcanzar más de 100 m



Un elefante abrevando en el parque nacional de Nairobi (Kenya), fundado en 1946. El gran desarrollo de la industria turística en el país se debe también a la existencia de numerosas reservas y parques nacionales, donde está representada la típica fauna africana y se limita su caza. (Foto Nievo.)

de altura; el Olimpic Park en el estado de Washington; el Glacier National Park en el de Montana, etc. Actualmente el área total de los parques de los Estados Unidos es de más de 30.000 kilómetros cuadrados.

En España, el parque nacional de Ordesa, en los Pirineos de Huesca, posee muchas bellezas naturales (pico de Diazas, 2.200 m; escarpas de la Forcata; la peña de Gallinero; el Tozal del Mallo; el circo de Salarons; el circo de Cotatuero, con una magnífica cascada; la punta de la Muhía, 3.150 m, el Casco o Corral Ciego, 3.006 m; la Brecha de Roldán; la hermosa cascada de la Cola de Caballo, en el circo de Soaso, etc.) y en él se encuentran el pino silvestre, el pino negro, hayas, abetos, la *edelweiss*, o rosa de las nieves, y el rebeco, o cabra montés. Otros parques nacionales son los de Gredos, Covadonga, Teide, Aigües Tortes y lago de San Mauricio.

En Hispanoamérica son importantes los de Ajusco, Desierto de los Leones, Cacahuamilpa y la Malinche, en México; los de la isla de Pascua y la isla de Juan Fernández, en Chile; los Órgãos, en el Brasil, y los de Nahuel Huapí, Iguazú, Selvas de Tucumán y Tierra del Fuego, en Argentina.

En África, entre otros, son célebres los vastísimos de Kenya, Rhodesia septentrional, Tanzania y Transvaal (parque Kruger), en los que se protege a la fauna tropical contra la caza indiscriminada. Hoy día casi todos los países poseen parques nacionales: es importante el gran parque nacional suizo del Cantón de los Grisones, y existen otros en Alemania, Australia, Austria, Canadá, Checoslovaquia, Francia, Gran Bretaña, Italia, Japón, Noruega, Nueva Zelanda y Rusia.

Parra, Teresa de la (seudónimo de Ana Teresa Parra Sanojo), escritora venezolana (París, 1891-Madrid, 1936). A causa de una enfermedad pulmonar, hubo de pasar largas temporadas en diferentes sanatorios; fruto de estas experiencias son los relatos *Diario de una señorita que se fastidia* (1922) e *Ifigenia, diario de una señorita que escribió porque se aburría* (1924). Dotada de fina sensibilidad literaria, sus obras, escritas en una prosa fácil y casi ingenua, se caracterizan por su tono confidencial, amable y humano. Entre otras novelas suyas merece citarse *Las memorias de mamá blanca* (1929), en la que prevalece el análisis psicológico intimista sobre las descripciones del medio social.

Parrasio, pintor griego que desarrolló su actividad entre los años 440 y 380 a. de J.C. Nació probablemente en Éfeso, pero fue ciudadano de Atenas, donde vivió muchos años. Entre sus obras más famosas figuran los diseños para el escudo de la *Atenea Promachos* de Fidias, ejecutados en metal por Mys, la representación del *Demos* (el pueblo) de Atenas, un autorretrato en el que aparece vestido como Hermes, firmado con seudónimo para evitar la acusación de impiedad, y varias escenas relacionadas con el ciclo homérico.

Fue un pintor rico y admirado y, en competencia con Zeuxis, pintó una cortina con tal realismo que el otro pintor intentó levantarla; esta anécdota prueba su habilidad técnica. De lo que dice Plinio sobre la línea de contorno de las figuras, la cual hacía imaginar un fondo, se deduce que se ocupó del volumen y del relieve, problemas que para la escultura se planteó Escopas. Un eco de su pintura, hoy perdida, se encuentra en los *lekythos* (vasos) funerarios de los pintores de Aquiles, del Túmulo y del Lamento.

parroquia, término procedente del griego *paroikía* y que tiene tres acepciones principales: 1) una determinada iglesia; 2) un territorio, como mínima demarcación eclesiástica, y 3) el conjunto de fieles cristianos que forman una comunidad, como grupo de familias dentro de una diócesis. Este tercer aspecto es el fundamental, ya que el territorio es un elemento que sirve para determinar y delimitar a ese grupo de fieles, y la iglesia (llamada p. o parroquial) constituye el principal lugar del culto de tal comunidad.

En la historia de la Iglesia la p. surgió a partir del siglo IV, sobre todo en los ambientes rurales, ya que el obispo no podía acudir fácilmente a ellas, ni los habitantes de estos lugares trasladarse a la ciudad episcopal. La creación de las p. urbanas data del siglo X.

El Concilio Vaticano II reafirmó la importancia que tiene la p. en la actualidad, tanto desde el punto de vista de organización eclesiástica como del apostolado comunitario. La p., como único modo de agruparse los cristianos en comunidades menores, no posee un carácter exclusivo, ya que no es de derecho divino, aunque constituye un auxiliar muy eficaz. Para ello se asigna a cada p. un párroco, el cual puede estar asistido por más sacerdotes, quienes deben poner al servicio de la comunidad parroquial los medios necesarios para su progreso en los fines pretendidos por la Iglesia.

Parry, sir William Edward, explorador inglés (Bath, 1790-Bad Ems, 1855). En 1818 embarcó en el *Alexander*, una de las dos naves que a las órdenes de John Ross intentaron hallar el paso del Noroeste, es decir, la supuesta vía marítima que, según los científicos, debía encontrarse en el archipiélago canadiense y que unía el Atlántico con el Pacífico. Pero la expedición fracasó porque, una vez alcanzado el estuario de Prince Regent Inlet, a los 87° 37′ O. de Greenwich, se renunció a continuar, a pesar de la opinión contraria de P., ante la dificultad de navegar entre los hielos.

P. volvió a intentarlo en 1819, al mando de los navíos *Hekla* y *Griper*, y alcanzó el Melville Sound. Después de haber invernado en la isla Melville (que forma parte del archipiélago de Parry), prosiguió hacia el O. hasta la isla de Bank, donde numerosas dificultades le obligaron a desistir. Realizó nuevos intentos, con menor éxito, en 1821 y 1824. En 1827 partió del archipiélago de las Spitsbergen, con la intención de alcanzar el polo Norte, sirviéndose de trineos y canoas, pero sólo consiguió llegar a la latitud de 82° 45′ N., que durante medio siglo fue la más septentrional alcanzada por el hombre. Dejó una interesante relación de sus viajes en *Four Voyages to the North Pole* (1833).

parsis, nombre que originariamente significa «persas» y con el que se designa a los descendientes de la comunidad de Zoroastro (zoroas-

trismo*), emigrados a la India después de la conquista árabe de Persia, para librarse de las persecuciones religiosas emprendidas por los musulmanes (s. VII-VIII).

El primer núcleo se trasladó a Kathiawar en el año 766, para pasar después a la costa de Gujarat; actualmente su centro más importante es Bombay, pero cierto número de ellos vive también en Karachi (Pakistán). Con el transcurso del tiempo, los p. abandonaron el uso de su lengua materna y adoptaron la de la zona hindú donde se hallan más extendidos, el gujaratí; solamente los sabios y los sacerdotes conocen aún sus lenguas sagradas, es decir, el avéstico del *Avesta* y el pahlavi de los numerosos comentarios y textos explicativos (persa medieval), de los que son custodios y editores.

El zoroastrismo moderno, es decir, la religión de los p., aunque con un núcleo idéntico al antiguo, ha desarrollado algunos ritos y doctrinas no existentes en las fases más arcaicas. El sacerdocio, que comprende tres grados, *dastur, mobad* y *herbad*, en orden de dignidad, es hereditario y sólo los sacerdotes pueden seguir las complejas ceremonias; a los fieles comunes no se les permite asistir a algunas partes del rito, consideradas especialmente sagradas, y los templos están rigurosamente prohibidos durante las ceremonias a los no p. El culto fundamental, el *Yasna,* consiste en un sacrificio simbólico en el que se consume una bebida sagrada (el *hom*) y en otras ofrendas, y tiene algunas analogías con la misa católica. Es costumbre de los p. el exponer los cadáveres a los buitres en las llamadas «Torres del Silencio». Desde el punto de vista doctrinal el parsismo moderno ha desarrollado, como consecuencia de su prolongado contacto con el hinduismo, tendencias teosófico-simbólicas. Los p. modernos están divididos en dos sectas, los *shahanshahi* y los *kadmi,* las cuales difieren sobre todo en el calendario y, por lo tanto, en la fecha de celebración de ciertas festividades.

La comunidad, con cerca de 200.000 adeptos, es famosa por su sagacidad, su dinamismo y su espíritu comercial: son p. algunos de los más ricos industriales de la India moderna.

Parsons, Talcott, sociólogo norteamericano (Colorado Springs, Colorado, 1902), uno de los máximos exponentes de la sociología contemporánea. Estudió biología y economía en los Estados Unidos primero y después en Inglaterra y Alemania. Más tarde pasó a estudiar sociología, pero conservó una evidente huella de su primitiva formación científica, y a partir de 1926 enseñó en la universidad de Harvard. El tema de las posibilidades de una reconstrucción general del comportamiento social, como recto sistema de tendencias y uniformidad, lo tomó de nuevo P. y lo desarrolló influido, más que por Marx, por cuatro pensadores a los que dedicó su primer trabajo de envergadura: Marshall, Pareto, Durkheim y Max Weber. Después de sus investigaciones sobre la estratificación social, la democracia, el fascismo y las clases sociales, P. intentó una sistematización teórica general de sus posiciones, en las que se hace evidente la inclinación a reducir los fenómenos sociales a la psicología. Según P., el equilibrio social se halla condicionado por cuatro problemas: la consecución del objetivo, la adaptación, la integración y la latencia. Entre sus obras sobresalen: *The Structure of Social Action* (1937), *Essays in Sociological Theory, Pure and Applied* (1949) y *The Social System* (1951).

parte, en un proceso se denomina así a la persona física o jurídica que pide, o frente a la cual se pide en nombre propio, la tutela concedida por el ordenamiento jurídico. En el proceso penal sólo las personas físicas pueden ser acusadas, ya que las jurídicas no incurren en responsabilidad criminal. La p. que pide la tutela se denomina actor o demandante en el proceso civil y acusador (sea público o privado) en el penal. La p. contra o frente a la cual se exige esa tutela se denomina demandado en el proceso civil e imputado cuando se trata de causas criminales. En general, el proceso requiere dos p., aunque en cada una de las distintas posiciones (actor o acusador, demandado o imputado) pueden encontrarse como p. diversas personas.

Los abogados y procuradores no son p., sino profesionales que prestan a ellas auxilio técnico, y sólo sobre las p. pueden recaer los efectos directos de las decisiones jurisdiccionales.

partenocarpia, formación de frutos normalmente evolucionados y desarrollados, sin que por otra parte haya intervenido fecundación alguna para determinar el desarrollo de los tejidos accesorios del óvulo y del ovario: esto puede suceder en la naturaleza por esterilidad del polen, por interrupción del desarrollo de los óvulos fecundados o por otras causas, como traumas, heladas, etc.

Es muy frecuente la aplicación artificial de la p. entre las plantas cultivadas, especialmente en fruticultura, donde se estimula la formación del fruto mediante hormonas.

Los frutos partenocárpicos carecen, por lo general, de semillas (apirenos), o si las poseen éstas sólo tienen los tegumentos: por sus cualidades de sabor, aroma y aspecto se les considera como variedades muy apreciadas (uvas y naranjas sin semillas, kakis apirenos, recientes cultivos de tomates precoces, etc.).

partenogénesis, tipo especial de reproducción sexual en la que el óvulo se desarrolla sin intervención del espermatozoide, esto es, sin haber sido fecundado. Según la frecuencia con que se manifiesta, la p. se denomina accidental, facultativa u obligatoria. La primera, se presenta en especies que se reproducen por anfigonia, cuando, excepcionalmente, algún huevo se desarrolla sin fecundación; esto sucede en los de la mariposa de la seda y en los de otros lepidópteros que, en un pequeño porcentaje, inician su desarrollo sin la participación de gametos masculinos.

La p. facultativa, propia de las abejas y de algunos ácaros, rotíferos e himenópteros, consiste en que los huevos se pueden desarrollar con fecundación o sin ella, dando origen, respectivamente, a individuos de sexo femenino o masculino. La tercera, denominada también constante, se produce cuando los huevos sólo se desarrollan partenogenéticamente, es decir, sin posibilidad de ser fecundados.

Los huevos partenogenéticos inician pronto el desarrollo, por lo que reciben el nombre de *subitáneos;* por el contrario, los anfigónicos, que pasan por un período de reposo antes de comenzar el desarrollo, se denominan *huevos de duración.* Las generaciones por p. se suceden durante los meses de verano, mientras que las anfigónicas aparecen a principios de invierno; de ahí que los



Partenogénesis. Dafnia en cuya bolsa incubadora se ven algunos huevos que se desarrollan sin la intervención de elementos fecundantes.

huevos subitáneos se llamen también *de verano* y que los *de duración* se denominen *de invierno.*

Cuando la p. origina únicamente individuos de sexo femenino se llama *telitoca* (rotíferos, áfidos) y *arrenotoca* cuando sólo produce machos.

En la interpretación del proceso de fecundación ha tenido gran importancia la llamada p. experimental, realizada por primera vez por Tichomiroff (1886), quien, al frotar y tratar con ácido sulfúrico huevos de la mariposa de la seda, provocó el desarrollo sin fecundación de un porcentaje más alto del que normalmente presenta la p. accidental espontánea. Siguiendo este método se ha conseguido el desarrollo de óvulos de erizo de mar mediante la acción de ácidos grasos y adición inmediata de agua de mar hipertónica; los de estrella de mar se desarrollan por la acción sucesiva de ácidos y álcalis y los de anfibios bañándolos en sangre o linfa y puncionándolos con una aguja. En la actualidad se ha incrementado notablemente la investigación de este tipo de p. (que se da también en los mamíferos) con el fin de provocarla en numerosas especies por diversos métodos.

Partenón, templo griego que se erigió en la Acrópolis de Atenas en los años 448-436 a. de J.C. Pericles confió su construcción a los arquitectos Ictinos y Calícrates y la decoración escultórica a Fidias. Exteriormente es de estilo dórico, con 8 columnas en las fachadas principales y 16 en las laterales. Constaba de un vestíbulo anterior *(pronaos)* y otro posterior *(peristasis),* de una gran *cella* dividida por columnas en tres partes, más otra adyacente, llamada *epistódomos,* y todo ello rodeado por un peristilo. El P. estaba decorado con esculturas de Fidias, las cuales se encuentran repartidas, a excepción de algunos relieves, entre el Museo de la Acrópolis, el Louvre y el Museo Británico.

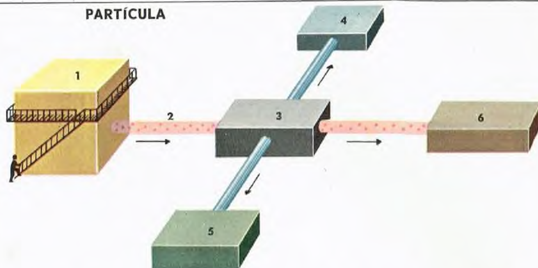
participación. En filosofía puede entenderse de dos maneras diferentes: p. por composición o por semejanza. En el primer caso se da p. cuando, teniendo un sujeto determinado, una forma constituye una parte de la totalidad; en tal sentido, por ejemplo, la forma sustancial es participada por la materia prima, los accidentes son participados por la sustancia, etc. Naturalmente esta p. se da en un doble sentido: así, la sustancia participa de las modificaciones dadas por los accidentes, a la vez que éstos participan del ser mismo de la sustancia. En el caso de la p. por semejanza, no se recibe ni participa una forma concreta en su propia realidad, sino que se dice participar en tanto se realiza una imagen imperfecta de la misma. El caso más representativo es el de Platón, para quien las formas ideales o Ideas (eternas e inmutables) son participadas por los seres sensibles, dado que éstos están hechos a semejanza de aquéllas. El concepto de p. unido al de casualidad y emanación será la pieza clave del sistema neoplatónico, para el cual todos los seres se participan gradualmente en orden descendente desde la Unidad suprema hasta los más ínfimos.

participio, verbo*.

partícula, nombre con el que en física atómica y nuclear se designan los constituyentes individuales de la materia. Hasta hace algunos años se conocía un número limitado de p., cuyo comportamiento hacía suponer que se trataban de los últimos constituyentes de la materia, es decir, de p. elementales. El descubrimiento de un número creciente de p., así como la investigación de sus propiedades, ha hecho que el concepto de «elemental» haya perdido gran parte de su validez. Los conocimientos actuales sobre las p. indican en muchos casos la existencia de una complejidad estructural de las mismas, por lo que se prefiere hablar de p. fundamentales más que de elementales.

Las p. hasta ahora conocidas se dividen en cuatro grupos: 1) fotones, o p. que constituyen las

radiaciones electromagnéticas y, en consecuencia, la luz*; 2) leptones, o p. ligeras; 3) mesones, o p. intermedias, y 4) bariones, o p. pesadas. En la tabla, además de las p. se enumeran sus correspondientes antipartículas (antipartículas*). Un cuerpo formado por antipartículas se podría decir que está hecho de antimateria.



Esquema de un dispositivo experimental para el estudio de la desintegración del neutrón. De un reactor (1) sale un haz de neutrones (2). Los neutrones que se desintegran durante su recorrido a través de la cámara de vacío (3) producen protones, electrones y neutrinos (más propiamente antineutrinos). Los protones y electrones se detectan con dispositivos diferentes (4 y 5). Los neutrinos se alejan sin poder ser identificados. Los neutrones no desintegrados son absorbidos por el dispositivo (6). Esta experiencia sirvió para confirmar la teoría de la degeneración del neutrón en un protón y un electrón y condujo a la hipótesis de la existencia del neutrino, confirmada muchos años después.

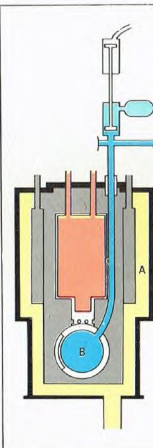
Descubrimiento de las partículas. Los átomos (átomo*), que en los fenómenos químicos se comportan como p. indivisibles, revelan su complejidad en los fenómenos electromagnéticos. En efecto, cada átomo está formado por un núcleo dotado de carga eléctrica positiva, rodeado por una nube de electrones cargados negativamente; esta distribución de cargas produce fenómenos cuyo origen son interacciones electromagnéticas.

Mediante el estudio de radiaciones electromagnéticas, el físico alemán Planck (1900) formuló la hipótesis de la existencia de un cuanto de radiación electromagnética que más tarde recibió el nombre de fotón*. La teoría del efecto fotoeléctrico (fotoelectricidad*), formulada por Einstein en 1905, así como la importancia que adquirió el concepto de fotón desde la primera formulación de la teoría cuántica del átomo por Bohr* (1913), permitieron confirmar experimentalmente la existencia de los fotones, es decir, del carácter corpuscular de las radiaciones electromagnéticas (Millikan*, 1916; Compton*, 1923). Por otra parte, se enunció la hipótesis (De Broglie*, 1924) de que las p. tienen propiedades ondulatorias (mecánica* ondulatoria).

Las primeras p. conocidas fueron los electrones (electrón*), los cuales se pueden obtener libres con facilidad debido a que están ligados al núcleo casi exclusivamente por fuerzas de naturaleza electromagnética (la atracción gravitatoria resulta de magnitud prácticamente despreciable).

En 1932 el físico norteamericano Carl David Anderson* descubrió una p. que presentaba las mismas características del electrón, pero con carga positiva en vez de negativa: se trata del electrón positivo o positrón, que constituye la antipartícula del electrón normal.

El núcleo*, a su vez, está formado por neutrones y protones (estos dos tipos de p. se llaman nucleones). La estructura del núcleo sólo se puede estudiar mediante choques entre átomos o núcleos en los que intervengan las fuerzas nucleares.



A la izquierda esquema de una cámara de burbujas, dispositivo empleado para la detección de partículas dotadas de carga eléctrica. El aparato se aisla térmicamente del exterior practicando el vacío en el espacio A comprendido entre las dos paredes. En la cámara B se introduce hidrógeno líquido; accionando el pistón de expansión, el hidrógeno pasa a un estado inestable (hidrógeno sobrecalentado) en el que permanece líquido a pesar de encontrarse a temperatura superior a la de ebullición. En estas condiciones, el paso de una partícula cargada produce una traza, formada por burbujas gaseosas, que puede fotografiarse. A la derecha, fotografía y esquema de la producción conjunta de un hiperión, un mesón K (kaón) y sus productos de desintegración. Un mesón π^- entra en la cámara y produce la traza AB. En el punto B choca con un protón y de la interacción se origina un mesón K^0 y un Λ^0 ($\pi^- + p \rightarrow K^0 + \Lambda^0$). El mesón K^0 sigue el trayecto BC sin dejar huella por carecer de carga eléctrica y degenera en el punto C dando lugar a un mesón π^+ (traza roja) y un mesón π^- (traza azul) ($K^0 \rightarrow \pi^+ + \pi^-$). La partícula Λ^0 sigue la trayectoria BD, también sin dejar traza por no poseer carga, y degenera en el punto D, produciendo un protón (traza verde) y un mesón π^- (traza azul) ($\Lambda^0 \rightarrow p + \pi^-$).



Partículas estables en el núcleo. Los primeros indicios de la complejidad del núcleo atómico se tuvieron a final del siglo XIX al estudiar la radiactividad*, pero sólo gracias al trabajo experimental de Moseley* (1913-1914) se tuvo la confirmación de que los núcleos están constituidos por p. dotadas de carga eléctrica positiva, a las que Rutherford dio el nombre de protones. La introducción del concepto de isotopía (isótopo*), junto con la demostración de la existencia real de los isótopos (Aston*, 1919), dio lugar a la conclusión de que en el núcleo debían existir, al lado de los protones, p. eléctricamente neutras; desde 1920 Rutherford propuso para estas p. el nombre de neutrones (neutrón*).

En 1932 los esposos Joliot*-Curie observaron que al ser bombardeado el berilio con p. de polonio, aquél emitía p. eléctricamente neutras y dotadas de gran energía, capaces de provocar la emisión de protones de las sustancias que contenían hidrógeno y consideraron que se trataba de fotones de muy alta energía. Al realizar de nuevo el experimento de los Joliot-Curie, James Chadwick llegó a demostrar que las p. emitidas por el berilio tenían una masa aproximada a la del protón, lo que supuso el descubrimiento del neutrón.

La radiactividad. Desde principios de siglo, y como consecuencia de los trabajos de los esposos Joliot-Curie, de Rutherford y otros, se sabía que las sustancias radiactivas emiten tres tipos de radiaciones, las cuales se designaron con las letras griegas α (radiaciones con carga eléctrica positiva), β (radiaciones con carga eléctrica negativa) y γ (sin carga eléctrica).

El estudio más detallado del fenómeno de la radiactividad ha demostrado que mientras las p. α (que son núcleos de helio) tienen todas la misma energía, no sucede lo mismo en el caso de la emisión de p. β (que son electrones), las cuales poseen diferentes energías entre sí. Debido a que la diferencia de energía entre los núcleos iniciales que dan lugar a emisión β y los núcleos que se forman es constante y no depende de la energía del electrón emitido, era necesario admitir (para mantener la validez del principio de la conservación de la energía) que junto al electrón se emitía otra p. capaz de llevar consigo una cantidad de energía tal, que la suma de la energía del electrón y la de esta p. hipotética fuese igual a la cantidad de energía perdida por el núcleo radiactivo inicial (Pauli*). A esta p. se le designó con el nombre de neutrino* y su existencia se confirmó de modo directo en 1957.

El hecho de que el neutrón tenga un ligero exceso de masa respecto del protón (masa que corresponde a una energía aproximada de 1 MeV) hizo suponer que el primero fuese inestable y se pudiera desintegrar en un protón y en cierta cantidad de energía. El estudio posterior del neutrón, realizado gracias a la gran cantidad de neutrones producidos por los reactores nucleares, permitió observar que el neutrón libre se desintegra en un protón, un electrón y un neutrino.

Los mesones. El descubrimiento del neutrón dio una imagen más satisfactoria del núcleo atómico, al que se supuso constituido por protones y neutrones. Quedaba entonces por aclarar el problema, todavía no resuelto del todo, de las fuerzas que mantienen unidas las p. que constituyen los núcleos. Para explicar estas fuerzas muy intensas, en 1932 el físico japonés Hideki Yukawa* formuló la hipótesis de que éstas podrían interpretarse admitiendo que el enlace entre protones y neutrones se debía a la emisión y absorción, por parte de los nucleones, de p. con masa unas

200 veces mayor que la del electrón. Posteriormente, Anderson y Neddermeyer descubrieron en la radiación cósmica (cósmicos*, rayos) la existencia de p. con masa intermedia entre la del electrón y la del protón, a las que se denominó mesones (mesón*).

Sin embargo, fueron Cecil Frank Powell* y Giuseppe Occhialini* quienes identificaron, empleando emulsiones fotográficas especiales, un nuevo tipo de mesón, cuyas propiedades coincidían sensiblemente con las previstas por Yukawa. En efecto, esta p. se producía con facilidad en los choques de elevada energía entre los protones primarios de los rayos cósmicos y los núcleos atómicos, y, recíprocamente, podía ser absorbida por los núcleos, desintegrándolos. Tales propiedades demostraron la existencia de una interacción fuerte entre estas p. y los nucleones. Este mesón se denominó π (llamado después pión), mientras que el de la experiencia de los físicos italianos Conversi, Pancini y Piccioni recibió el nombre de mesón μ (o muón). El estudio del mesón π demostró que éste degenera en un mesón μ y en un neutrino; a su vez, el mesón π degenera en un electrón, un neutrino y un antineutrino. En los últimos años el hecho de que el mesón μ produzca sólo interacciones débiles ha dado lugar a que se le clasifique entre los leptones.

En la actualidad el número de mesones conocidos ha aumentado de modo considerable. Todos ellos se caracterizan por ser inestables y desintegrarse en fases sucesivas, bien en electrones y neutrinos o, como en el caso de los mesones eléctricamente neutros, en cuantos γ.

La «extrañeza». El estudio de los rayos cósmicos (única fuente hasta 1953 de p. de alta energía) condujo al descubrimiento de otras p., a las que se les llamó *extrañas* por comportarse de modo diferente respecto a las p. hasta entonces conocidas. En efecto, dichas p. aparecían siempre en parejas formadas por un mesón de tipo nuevo, denominado mesón K o *kaón*, de masa unas tres veces mayor que la de los mesones π, y de una p. de masa superior a la de los nucleones (hiperones Λ y Σ). Este comportamiento ponía de manifiesto la ley de conservación de una nueva magnitud que se designó con el nombre de *extrañeza*.

El descubrimiento de otros hiperones (Ξ) ha confirmado la validez de la ley de conservación de la extrañeza para estas p., de modo que, asignando convencionalmente al mesón K extrañeza +1, la de los hiperones resulta negativa y de un valor tal que la suma de las extrañezas de las p. interaccionantes es igual a la de las p. producidas. En las obras más recientes, en lugar de la extrañeza se prefiere utilizar una magnitud relacionada con ella, conocida como «hipercarga».

Bariones. Además de los hiperones se han descubierto otras p., dotadas o no de extrañeza, que tienen en común con aquéllas la propiedad de originar, por desintegración, un protón. Todas estas p. constituyen, junto con el neutrón y el protón, la familia de los bariones.

La mayoría de las p., bariones o mesones, pueden considerarse como «resonancia» de p. de masa inferior. A grandes rasgos, se trata de una relación en cierto modo parecida a la que existe entre el electrón de un átomo en el estado normal y el mismo electrón excitado, al que corresponde una mayor energía y que se encuentra en un estado de inestabilidad. En el caso de las p., y contrariamente a lo que sucede en los electrones de los átomos, las diferencias de energía son tales que dan lugar a diferencias de masa apreciables. En efecto, es necesario tener en cuenta la equivalencia relativista (relatividad*) entre masa y energía, lo que explica el que a elevadas energías correspondan p. de masa elevada. Esto aclara también el que la construcción de máquinas aceleradoras cada vez más potentes, capaces de imprimir a las p. aceleradas energías de decenas de billones de voltios (BeV o GeV), haya permitido su producción en el laboratorio, así como el estudio de p. difíciles de identificar en la radiación cósmica.

En la actualidad no existe todavía una teoría coherente de las p. que permita interpretar desde un único punto de vista sus propiedades y comportamiento. Este hecho, además del rápido aumento de los datos experimentales disponibles, hace que deban considerarse como provisionales las clasificaciones adoptadas y explica también algunas incertidumbres en la nomenclatura.

partido.

partido. En política recibe este nombre cada uno de los grupos estables, más o menos numerosos, que tienen como objetivo fundamental promover a sus dirigentes o miembros más destacados, para que desempeñen los puestos de gobierno o mantenerlos en ellos cuando ya los ocupan. Por lo tanto, un p. es el conjunto de adeptos a una idea política, o a la persona o personas que defienden esta idea, animados por la intención de convertirla en vida efectiva valiéndose de los medios normales de la acción estatal de gobierno.

PARTÍCULAS FUNDAMENTALES

CLASE		NOMBRE	SÍMBOLO	MASA	CARGA	VIDA MEDIA EN SEG	PRODUCCIÓN	SE DESINTEGRA EN	ANTIPARTÍCULA NOMBRE	ANTIPARTÍCULA CARGA	ANTIPARTÍCULA SÍMBOLO
FOTONES		fotón	γ	0	0	estable			la misma		
LEPTONES		electrón	e^-	1	−1	estable			positrón	+1	e^+
LEPTONES		neutrino e	ν	0	0	estable	$\bar{n} \to \bar{p} + e^+ + \nu$		antineutrino	0	$\bar{\nu}$
LEPTONES		muón negativo	μ^-	207	−1	$2{,}21 \cdot 10^{-6}$	$\pi^- \to \mu^- + \bar{\nu}^*$	$e^- + \bar{\nu} + \nu^*$	muón positivo	+1	μ^+
LEPTONES		neutrino μ	ν^*	~0	0	estable	$\pi^+ \to \mu^+ + \nu^*$		antineutrino μ	0	$\bar{\nu}^*$
MESONES		mesón π (pión)	π^+	273	+1	$2{,}55 \cdot 10^{-8}$	$p + p \to p + n + \pi^+$	$\mu^+ + \nu^*$	pión	−1	π^-
MESONES		mesón π (pión)	π^0	264	0	$2 \cdot 10^{-16}$	$p + p \to p + p + \pi^0$	$\gamma + \gamma$	pión	la misma	
MESONES		mesón K (kaón)	K^+	967	+1	$1{,}22 \cdot 10^{-8}$	$\pi^+ + n \to K^+ + \Sigma^0$	$\pi^+ + \pi^0$; $\mu^+ + \nu^*$; $\pi^+ + \pi^+ + \pi^-$	kaón	−1	K^-
MESONES		mesón K (kaón)	K^0	975	0	$1{,}0 \cdot 10^{-10}$ por desintegración en dos π; $7 \cdot 10^{-8}$ por desintegración en tres partículas	$\pi^- + p \to K^- + K^0 + p$	$\pi^0 + \pi^0$; $\pi^+ + \pi^-$; $\pi^+ + \mu^- + \bar{\nu}^*$; $\pi^+ + e^- + \bar{\nu}$; $\pi^+ + \pi^- + \pi^0$	kaón	0	$\bar{K}^0$
BARIONES	*Nucleones*	protón	p	1836	+1	estable			antiprotón	−1	$\bar{p}$
BARIONES	*Nucleones*	neutrón	n	1839	0	$1{,}1 \cdot 10^3$		$p + e^- + \bar{\nu}$	antineutrón	0	$\bar{n}$
BARIONES	*Hiperiones*	lambda	Λ^0	2182	0	$2{,}5 \cdot 10^{-10}$	$\pi^+ + n \to \Lambda^0 + K^+$	$n + \pi^0$; $p + \pi^-$		0	$\bar{\Lambda}^0$
BARIONES	*Hiperiones*	sigma	Σ^+	2327	+1	$8{,}1 \cdot 10^{-11}$	$\pi^+ + p \to \Sigma^+ + K^+$	$p + \pi^0$	antisigma	−1	$\bar{\Sigma}^+$
BARIONES	*Hiperiones*	sigma	Σ^0	2330	0	aprox. 10^{-20}	$\pi^- + p \to \Sigma^0 + K^0$	$\Lambda^0 + \gamma$	antisigma	0	$\bar{\Sigma}^0$
BARIONES	*Hiperiones*	sigma	Σ^-	2340	−1	$1{,}6 \cdot 10^{-10}$	$\pi^- + p \to \Sigma^- + K^+$	$n + \pi^-$	antisigma	+1	$\bar{\Sigma}^-$
BARIONES	*Hiperiones*	xi	Ξ^0	2570	0	no medida	$K^- + p \to \Xi^0 + K^0$	$\Lambda^0 + \pi^0$	antixi	0	$\bar{\Xi}^0$
BARIONES	*Hiperiones*	xi	Ξ^-	2584	−1	$1{,}2 \cdot 10^{-10}$	$K^- + p \to \Xi^- + K^+$	$\Lambda^0 + \pi^-$	antixi	+1	$\bar{\Xi}^-$

Tabla de las partículas fundamentales. La unidad de carga y masa son respectivamente la carga y la masa del electrón. Para cada partícula se indica sólo uno de los posibles procesos de producción y se indican algunos de los modos más frecuentes de desintegración.



Partículas producidas por interacciones fuertes. En la tabla se han incluido las partículas de cuyas características se tienen datos. Las masas están expresadas en MeV (millones de electronvoltios); una masa de 1 MeV corresponde aproximadamente al doble de la masa del electrón. Los colores indican las agrupaciones hoy día aceptadas, aunque no posean carácter definitivo. Las partículas señaladas con la misma letra, pero que tienen masas más elevadas (correspondientes a energías más altas), son resonancias de las partículas de energía menos elevada. En el grabado se ha omitido la parte relativa a los antibariones por ser simétrica a la de los bariones. 1) Δ^* 1920; 2) Ξ^* 1820; 3) Λ^* 1815; 4) Σ^* 1765; 5) N* 1688; 6) Ω 1676; 7) Σ^* 1660; 8) Ξ^* 1530; 9) Λ^* 1520; 10) N* 1518; 11) Λ^* 1405; 12) Σ^* 1385; 13) Ξ 1318; 14) A_2 1310; 15) η^* (ó f) 1250); 16) Δ 1238; 17) Σ 1193; 18) Λ 1115; 19) A_1 1080; 20) η^* (ó ϕ) 1020; 21) X^0 950; 22) N 939; 23) K^* 888; 24) η^* (ó ω) 782; 25) π^* (ó ρ) 750; 26) κ 725; 27) η 548; 28) K 496; 29) π 137.

Entendidos así, los p. son un fenómeno moderno, vinculado al hecho parlamentario (PARLAMENTO*); debido a éste, tienen su más inmediato precedente en Gran Bretaña. En un principio su existencia obedeció a la necesidad de coordinar acciones en la discusión parlamentaria y unir las fuerzas para la lucha electoral por los puestos parlamentarios. Fue más tarde, entre la segunda mitad del siglo XIX y la primera del XX, cuando se constituyeron p. guiados por la intención de abolir de un modo radical el orden político existente: p. socialistas revolucionarios y fascistas.

Para explicar las funciones y las consecuencias políticas del partidismo hay que distinguir entre los países en que se permite la pluralidad de p. y los que sólo consienten la existencia de uno.

El pluralismo partidista puede presentar diversas formas de contraste entre los grupos políticos que concurren. El contraste puede resultar violento cuando los p. discrepan de forma intransigente en cuestiones constitucionales o filosóficas radicales (p. ej., p. nacionalistas y federalistas, p. cristianos y marxistas, etc.).

En los países de régimen parlamentario liberal, que ven en la concurrencia de p. un hecho inevitable y un elemento útil para la libertad política y el progreso social, el partidismo es fecundo en cuanto se articula únicamente según diversas concepciones acerca de lo justo y lo socialmente conveniente. Los p. contribuyen entonces al positivo desenvolvimiento de la vida pública, cumpliendo diversas funciones que les son características. Entre estas funciones las más importantes son la electoral y la de gobierno, aunque sin desdeñar tampoco otras de carácter instrumental, como son las de fomentar en los ciudadanos la preocupación por los asuntos públicos, despertar vocaciones políticas en las personas capacitadas y servir de medio de comunicación entre los gobernantes y los intereses y opiniones del pueblo.

La función electoral se centra en la presentación de candidatos para las elecciones y en la realización de actividades propagandísticas para hacer triunfar a esos candidatos, exaltando el ideario que les anima. La función de gobierno tiene significado diferente, según los partidos cuenten o no con mayoría de representantes en el Parlamento y ocupen o no las diversas carteras ministeriales del Gobierno. En el primer caso, el p., o los p. que forman la mayoría y nutren el Gobierno (o al menos una de estas dos cosas, pues hay regímenes políticos en los que ambos aspectos pueden no concurrir a favor de un mismo p.), tienen en sus manos el contenido de las decisiones de gobierno, si bien nunca hasta el punto (a menos de destruir el sistema democrático) de prescindir por completo de los demás.

Si se trata de p. con representación minoritaria en el Parlamento, su contribución a la labor de gobierno tiene dos aspectos: la crítica de la gestión pública del Gobierno y la intervención en las deliberaciones legislativas de las comisiones y del pleno. Respecto al segundo, hay que tener en cuenta que los Parlamentos de los países con régimen democrático pluralista ofrecen dos o más aglutinaciones internas de sus miembros, en razón de las afiliaciones partidistas: los llamados grupos parlamentarios, cuyas dimensiones relativas son tenidas en cuenta para la composición de las comisiones.

El juego de las mayorías y minorías partidistas para una acción de gobierno, resultante de una cierta síntesis entre aquéllas y éstas, es particularmente notable y provechoso en aquellos países donde las alternativas electorales sólo afectan prácticamente a dos grandes partidos que, en cierto modo, se turnan en esas dos posiciones que se suelen llamar el poder y la oposición. En cambio, cuando los p. son muchos, el citado juego de mayoría y minoría se ve debilitado por la aleatoriedad de las coaliciones que los partidos se ven obligados a formar con objeto de gobernar o al menos presentar una oposición fuerte.

Pero también hay Estados en los que sólo existe un p. o donde los que están permitidos se hallan enteramente dominados por uno que prevalece. El caso más típico fue en su día el de los regímenes fascista y nacionalsocialista, y actualmente el de los países marxistas. En todos estos casos el p. único se concibe como una agrupación de ciudadanos selectos y, junto a funciones educativas y propagandísticas, tiene la de presentar los candidatos que han de ocupar la gran mayoría de los puestos de gobierno. Se trata de los partidos únicos totalitarios y de monopolio.

Junto a este tipo, hay también algunos Estados de p. único que, sin monopolizar los puestos de gobierno, tiene como finalidad característica el sostener y difundir una doctrina y asegurar la conservación del sistema político establecido, y otros que, asociados al nacimiento de un nuevo Estado, sirven para fortalecer la unidad nacional y apresurar la eficacia de la gestión gubernamental. Se les puede llamar, respectivamente, p. únicos de refuerzo y de fomento político. Los primeros son propios de ciertos países que han sufrido graves crisis por el mal funcionamiento del pluralismo político y los segundos son característicos de muchos Estados del llamado Tercer Mundo, cuyas necesidades de puesta en marcha y desarrollo no les permiten aceptar los inconvenientes del pluripartidismo.



El vicepresidente de Estados Unidos, H. H. Humphrey, perteneciente al partido demócrata, pronunciando un discurso en las elecciones presidenciales de 1968. Contrasta el bipartidismo de ese país con el pluripartidismo de la mayoría de las naciones europeas occidentales. (Foto Zardoya.)

partitura, conjunto de las diversas partes vocales e instrumentales que constituyen una composición musical, anotadas en cada pentagrama, una debajo de otra, indicándose verticalmente los instrumentos y las voces elegidas para que suenen al mismo tiempo. La p. para un instrumento solo es sencilla, pero la de una orquesta debe tener un pentagrama para cada instrumento, siendo por lo tanto más complicada cuanto más numerosos sean éstos. La p. vocal impresa más antigua contiene *Madrigales* de Cyprien di Rore (1516-1565) y se editó en Venecia. En la obra de Monteverdi aparecen ya los primeros ejemplares de p. modernas, con notación completa tanto para las voces como para los instrumentos. Habitualmente, las voces humanas se colocan en la p. una debajo de otra, empezando por la más aguda y terminando por la más grave. Los instrumentos se subdividen en grupos o familias para facilitar la visión rápida del conjunto. En la parte superior se anotan las partes de los instrumentos de madera (flauta, flautín, oboe, corno inglés, clarinete, fagot, contrafagot); en el centro, los de metal y los de percusión (trompa, trompeta, trombón, tuba, timbal, tambor, bombo, etc.), y, finalmente, en la parte inferior se disponen los de cuerda (violín, viola, violoncelo, contrabajo). Cada instrumento y cada voz pueden subdividirse, a su vez, en varias secciones. En las p. de ópera las voces de los cantantes y del coro están escritas generalmente entre las partes de las violas y de los violoncelos; cuando se trata de ciertos instrumentos o voz sola la notación correspondiente a éstos se efectúa antes que en los de cuerda. En las p. se refleja la evolución de la música, su continua expansión y su exigencia de plasmar sobre el pentagrama la riqueza del pensamiento musical, que no debe medirse en relación con la cantidad de instrumentos y de voces que intervienen (así, el valor de la descarnada p. del *Concierto de Brandeburgo* de Bach no es inferior a la riquísima del final de *Tristán e Isolda*). En las investigaciones lingüísticas modernas, la p. ha adquirido una nueva configuración, ya que se ha renunciado al tradicional pentagrama y, en lugar de emplearse las notas, se utilizan signos de diversa naturaleza.

parto, nombre que se da al proceso por el que el feto sale de la cavidad uterina al exterior; con este término únicamente se indica la expulsión o la extracción del feto, mientras que la salida de la placenta y de las membranas ovulares se denomina alumbramiento.

Según el número de los fetos, el p. es simple cuando se expulsa una sola criatura, y gemelar o múltiple si nacen dos o más. Teniendo en cuenta el tiempo en que acaece, el p. puede ser abortivo, prematuro, a término y tardío. Se habla de p. abortivo o, simplemente, de aborto cuando tiene lugar dentro de los primeros 180 días de embarazo (calculados sobre la base de la última menstruación), es decir, antes del cumplimiento del sexto mes, cuando el feto todavía no es viable; el p. se llama prematuro cuando sucede entre los 180 y los 265 días; a término cuando se presenta entre los 275 y los 285 días, y tardío cuando acontece después de los 296 días de gestación.

Según el modo en que se desarrolla, el p. se clasifica en eutócico y distócico. El primero, llamado también natural o fisiológico, es el que se realiza con el único auxilio de las fuerzas de la naturaleza, sin peligro para la madre ni para el niño, mientras que el segundo (patológico) transcurre con peligros para la madre, para el feto o para ambos. El p. es espontáneo cuando se verifica solamente con las fuerzas de la naturaleza, y artificial si resulta necesaria la intervención del

Partitura. De izquierda a derecha: página de la IX Sinfonía de Beethoven, quien, no obstante la busqueda de inéditas perspectivas fónicas, conservó la estructura orquestal de Mozart y de Haydn. Página de los «Meistersinger»: Wagner, incluso con el enriquecimiento de la instrumentación, supuso un gran cambio en la historia de la técnica musical. Finalmente, un fragmento de partitura electrónica: en el «Estudio II» de Stockhausen, la altura, la duración y el enlace de los sonidos, regulados mediante convenciones establecidas por el autor, difieren completamente de la notación tradicional.

médico; si éste lo hace con sus manos, el p. se denomina artificial manual, pero si emplea cualquier instrumento (p. ej., una aplicación de fórceps) el p. se llama artificial instrumental.

Todos los fenómenos generales y locales que preceden al p. propiamente dicho constituyen el trabajo del p., que puede iniciarse espontáneamente o provocarse con sustancias hormonales aptas para estimularlo. Su duración suele ser más breve en las mujeres que ya han dado a luz otras veces (multíparas) que en las que lo hacen por vez primera (primíparas): en aquéllas dura de 6 a 8 horas y en éstas de 12 a 15 horas, aunque existen notables variaciones individuales. En el proceso del p. se distinguen fundamentalmente tres fases de duración diversa: 1) el llamado período de dilatación, en general más bien largo, durante el que se verifica la progresiva dilatación del cuello del útero hasta permitir el paso de la cabeza fetal; 2) el período de expulsión, de breve duración, durante el cual el feto es expulsado al exterior, esencialmente por obra de la contracción uterina, involuntaria, unida también a la contracción voluntaria de los músculos de la pared abdominal, 3) finalmente, el alumbramiento que, como ya se ha dicho, consiste en el desprendimiento de los anexos ovulares (placenta, membranas, etcétera), que generalmente tiene lugar a los 10 ó 20 minutos de haberse expulsado el feto y comporta fisiológicamente una abundante hemorragia. A partir de este momento se inicia el puerperio, que suele durar, por término medio, dos meses, es decir, hasta la completa normalización del organismo materno, sobre todo del aparato genital; si la madre no amamanta, el puerperio se considera concluido cuando reaparece la menstruación, lo que indica el restablecimiento de la capacidad de concebir de nuevo; si, por el contrario, la mujer amamanta, la menstruación tarda en reaparecer y puede quedar suspendida la posibilidad de concebir durante toda la lactancia.

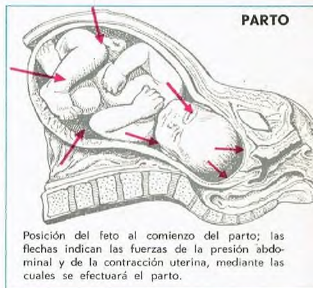
El p. más frecuente y el más fisiológico es el llamado «de vértice», en que el feto, situado en el útero longitudinalmente y con la cabeza hacia abajo, se presenta en la entrada de la cavidad pélvica con la parte central y posterior de la bóveda craneana, denominada precisamente vértice; sin embargo, incluso estando con la cabeza hacia abajo, el feto se puede presentar alguna vez en forma anómala (p. ej., con la cara o con la frente) y en estos casos el p. se desarrolla de manera distócica. Aproximadamente, en el 4 % de los casos el feto se presenta con las nalgas, por lo que éstas salen antes que la cabeza; la presentación puede ser de nalgas propiamente dicha, de rodillas o de pies (podálica). A veces, el feto puede encajarse en la cavidad pélvica con un hombro (presentación de hombros) y entonces no podrá nacer por sí solo, por lo que será necesario realizar un corte cesáreo.

partos, antiguo pueblo iranio procedente del S. del mar de Aral y establecido desde época remota en la región persa de Partia, la cual limitaba con la Hircania, Media, Carmania, Arabia y el desierto persa. Famosos por su valor y su habilidad en la doma de caballos, así como por su destreza en arrojar dardos mientras cabalgaban, los p. formaron parte, sucesivamente, del imperio medo, persa y seléucida. En el año 250 a. de J.C. uno de sus jefes, Arsaces, se declaró independiente de Seleuco II y fundó el reino parto, cuya capital fue en un principio Dara, hasta que se trasladó a Hecatómpilos. Fraates I, aprovechando la enemistad de Roma con los seléucidas, amplió sus dominios hasta el Caspio, y su sucesor, Mitrídates I (hacia el 170-139 a. de J.C.), anexó la Media, Persia, Susiana y Babilonia; de esta forma creó un poderoso Estado que durante varios siglos logró rechazar a los seléucidas y a los romanos, y que, además, controlaba la ruta comercial con China. El reino parto desapareció a comienzos del siglo III, cuando su último soberano, Artabán IV, murió asesinado por el persa Ardahir, fundador de la dinastía sasánida.

Parusía, término con el que en la primitiva teología cristiana se indicaba la segunda venida de Jesucristo, gloriosa y triunfante, después de su Ascensión a los cielos. Su retorno significaría el comienzo de una nueva era de paz y de justicia, anhelada sobre todo por los más pobres y fervientes seguidores de las promesas mesiánicas. Con esta acepción, el término P. fue usado teológicamente por primera vez por San Pablo y así lo emplearon los escritores cristianos posteriores, aunque al significado preciso de «segundo retorno» de Jesús a la Tierra sucedió la idea más genérica de una venida de Jesucristo al fin del mundo. En los escritos paganos el concepto de P. significaba la manifestación de una divinidad oculta o una venida suya de improviso (p. ej., la p. de Esculapio).

También puede considerarse como p. el encuentro personal de cada uno de los hombres con Cristo en el momento de morir, si se toma en sentido profético y figurado la p. como acontecimiento para un tiempo concreto y general.

pasacalle, danza de origen español, de ritmo ternario y tiempo moderado, cuyo nombre deriva probablemente de pasar y calle. Desde el punto de vista musical se compone de un *ostinato* variado que vuelve constantemente sobre sí mismo; tiene un gran parecido con la chacona*, de la que se diferencia por estar en modo menor y porque el *ostinato* pasa de las voces inferiores a las superiores. Esta forma musical, que tal vez en sus orígenes se ejecutaba en las calles, todavía estaba en boga en la corte de Luis XIV; en el campo de la composición tiene sus más notables representantes en Frescobaldi, Lulli, Bach y Dietrich Buxtehude. En épocas más recientes han empleado



Posición del feto al comienzo del parto; las flechas indican las fuerzas de la presión abdominal y de la contracción uterina, mediante las cuales se efectuará el parto.

también el p. numerosos compositores, algunas veces un poco libremente; destacan el del final de la *IV Sinfonía* de Brahms, el del segundo movimiento de la *Partita*, para piano y orquesta, de Casella, y el *Pasacalle* (1908) de Weber.

pasamanería, término, derivado de pasamano, con el que se designan varios tipos de tejidos usados preferentemente para guarnecer y adornar los vestidos. Mientras que el pasamano consiste en una cinta estrecha y ligera que se aplica en las terminaciones interiores, la p. tiene un carácter exclusivamente decorativo; confeccionada sobre todo con fibras textiles, las cuales se trenzan alguna vez con hilos de oro o plata, comprende gran variedad de tejidos o de trenzados, como cordones, galones, borlas, flecos, etc. Desde los tiempos más antiguos se usó para complemento y adorno del vestuario, como lo prueban algunos objetos hallados en las tumbas del antiguo Egipto, y fue muy apreciada en todo el Oriente. Difundida también por Europa, tuvo gran predicamento en Italia, donde, a causa de la habilidad que alcanzaron los artesanos, se caracterizó por su perfección y belleza.

Con las primeras máquinas destinadas a la producción de trenzados (Inglaterra, 1748) la p. pudo realizarse también mecánicamente, pero no llegó a perder la refinada elegancia ornamental de la confeccionada a mano; además, debido a su menor coste, aumentó su empleo en el sector de la ornamentación.

Los diferentes tipos de p. se clasifican, según su utilización, en p. para el vestido femenino (botones especiales, ribetes, etc.); p. para ornamentación (galones, lazos, etc.); p. para ornamentos sagrados, y p. para unifomes militares.

Los procedimientos para su fabricación son sencillos, pero requieren el empleo de máquinas especiales, como retorcedoras, trenzadoras, etc.

pasaporte, documento que autoriza al ciudadano de un Estado a abandonar su propio país y trasladarse al extranjero. Desconocidos durante la antigüedad, los p. aparecieron en la Edad Media en forma de documentos que garantizaban la protección del soberano y otorgaban privilegios especiales a los embajadores y, más tarde, a los mercaderes extranjeros. En algunos casos, para la entrada o salida del territorio de un Estado se exigían autorizaciones especiales, pero generalmente el paso a través de las fronteras no estaba subordinado todavía a la posesión de este documento. El sistema moderno de los p. obligatorios comenzó a desarrollarse en los siglos XVI y XVII con el fin de controlar la infiltración de los malhechores, mendigos y vagabundos, así como para impedir la expatriación de los artesanos especializados y de los ciudadanos en edad de cumplir el servicio militar. La situación política creada a raíz de la Revolución francesa y de las guerras napoleónicas indujo a casi todos los Estados a aumentar la vigilancia, por lo que en los países europeos (a excepción de Gran Bretaña, Noruega y Suecia) el p. se convirtió muy pronto en un documento indispensable para quienes atravesaban las fronteras y, en muchos casos, incluso para los ciudadanos que viajaban por su propio país. El clima general de paz y de confianza que caracterizó a Europa después de 1870 favoreció la doctrina liberal que propugnaba la abolición de cualquier impedimento que obstaculizara la libre circulación de las personas. En 1914 el sistema de p. obligatorio solamente subsistía en Rusia, Turquía, en las provincias austríacas de Bosnia y Herzegovina, en Rumania, Bulgaria, Persia y en algunos países hispanoamericanos. La primera Guerra Mundial y las graves perturbaciones políticas y económicas que provocó, impusieron la necesidad de un sistema muy rígido de limitaciones y controles, por lo que el p. obligatorio se adoptó de nuevo incluso en aquellos países (p. ej., Estados Unidos) donde antes sólo se había exigido en determinadas circunstancias. Este sistema, a pesar de la actividad desarrollada entre las dos Guerras Mundiales por la Sociedad de las Naciones para mitigar su rigor, se ha mantenido prácticamente inalterable hasta nuestros días en ciertos Estados.



Pasamanería. A la izquierda y de arriba abajo: trabajo italiano del siglo XVII; trabajo francés del siglo XVIII; trabajo italiano del siglo XVII; pasamanería de principios del siglo XIX. A la derecha, arriba: borlas del siglo XIX. Museo Textil, Barcelona.

Generalmente el p. es expedido por el Estado a sus propios ciudadanos, pero en algunos casos se concede también a los súbditos de otros países o a los que carecen de nacionalidad.

La facultad de expedir p. se reconoce, además, a algunas entidades dotadas de personalidad internacional, como la Santa Sede, la Orden de Malta y la ONU. La posesión de un p. válido no implica siempre la obligación, por parte del Estado, de admitir en su territorio a un ciudadano extranjero. En el caso de que no existan acuerdos particulares entre las naciones interesadas, la admisión del extranjero está subordinada a la concesión de una expresa autorización (visado) que aparece estampada sobre el p. por los representantes diplomáticos o consulares del Estado. Además del p. ordinario existe el llamado p. diplomático, otorgado a los miembros del cuerpo consular y diplomático o a personas que desempeñan una misión oficial; su titular disfruta, de acuerdo con una antigua costumbre, de privilegios como la exención del control aduanero y de divisas.

Pascal, Blaise, filósofo y científico francés (Clermont-Ferrand, Auvernia, 1623-París, 1662). Educado por su padre, quien le dio una formación más científica que humanista, al principio su mayor interés estuvo centrado en las matemáticas y en la física; a los 16 años escribió su *Ensayo sobre las cónicas*, a los 18 inventó una máquina calculadora y llevó a cabo numerosos experimentos científicos expuestos en el *Tratado sobre el peso de la masa del aire* y en el *Tratado sobre el equilibrio de los líquidos* (hidráulica*, hidrostática). Esta inclinación por las ciencias no le abandonó en toda su vida, por lo que en su período de madurez estuvo ocupado en la investigación del cálculo de probabilidades y otros inventos. En 1654 experimentó una crisis religiosa de la que dio testimonio en un escrito que se halló a su muerte cosido a sus ropas. Habiéndose intensificado su piedad, ingresó en la comunidad de solitarios de la abadía de Port-Royal, profundamente influida por las ideas y el rigorismo de Jansenio a través de las obras de Antoine Arnauld. Desde este centro religioso e intelectual se entablaron una serie de polémicas con los jesuitas, en torno al pecado y a la salvación, en las que intervino P. con la publicación de sus famosas *Cartas provinciales*, verdadero monumento de la literatura francesa y universal. A este último período de su vida corresponden los *Pensamientos* y otros escritos menores.

En primer lugar, P. hace una distinción entre el «espíritu geométrico» y el «espíritu de fineza»; el primero, que coincidía con el mecanismo del pensar de Descartes, corresponde al pensamiento abstracto, el cual procede de una manera matemática, exacta, lógica y universal; el «espíritu de fineza» pertenece a la consideración del singular, de la vida y de la existencia en su minuciosa y compleja trama, que no se puede captar por medio de la abstracción y deducción geométrica. Este aspecto, descuidado, a juicio de P., por Descartes, es necesario como punto de partida de toda reflexión, puesto que una vez observada la realidad en su fina trama y singularidad ya se puede operar con abstracciones geométricas.

Este «espíritu de fineza» puede actuar mediante el conocimiento racional y también por medio del corazón, por lo que P., aun manteniendo las tesis racionalistas del saber geométrico, se situó fuera



Interior de la calculadora construida por el científico francés Blaise Pascal: sobre la cubierta está escrito su autógrafo y la fecha 20 de mayo de 1652. Conservatorio de Artes y Oficios, París. (Nat's Photo.)

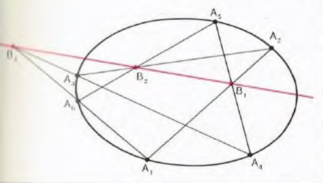


PENSEES
DE
M. PASCAL
SUR LA RELIGION,
ET SUR QUELQUES
AUTRES SUJETS,
Qui ont esté trouvées après sa mort parmy ses papiers.



A PARIS,
Chez GUILLAUME DESPREZ,
ruë Saint Jacques à Saint Prosper.
M DC. LXIX
Avec Privilege & Approbation.

A la izquierda: retrato del filósofo y científico francés Blaise Pascal; dibujo anónimo del siglo XVII que se conserva en la Biblioteca Nacional de París. A la derecha: portada de la primera edición de los «Pensamientos» de Blaise Pascal, publicada póstumamente en París en 1669 por los amigos del filósofo.



del racionalismo. Según él, tanto la razón como el corazón son dos formas igualmente válidas de conocer, siendo tal vez el segundo superior a la abstracción racional, como lo expuso al decir: «conocemos la verdad no sólo con la razón, sino también con el corazón» y «el corazón tiene sus razones que la razón no conoce». Ambos conducen igualmente a la verdad, aunque con lógica y mecanismo diferentes, y la certeza, evidencia y firmeza de los resultados es la misma. Por medio del corazón se alcanza la realidad en su singularidad y se llega al mismo Dios, el cual se manifiesta al hombre en su totalidad a través del corazón. A esta manifestación y captación de Dios por medio del corazón P. la denomina fe, principio necesario para poder vivir como hombres y llegar a la divinidad. Mediante esta fe y este conocimiento por sentimiento no se opera sólo con una parte del hombre, como ocurre con el conocimiento abstracto y racional, sino que es toda la persona la que se pone en juego para alcanzar la verdad.

Ahora bien, la fe en Dios, la captación de ese Dios que es lo más importante para la vida del hombre, no se concede gratuitamente y sin esfuerzo, ya que es preciso buscarlo con ahínco y con verdad al margen del sistema racional de la teodicea y de las pruebas de su existencia. Esta búsqueda se lleva a cabo partiendo del reconocimiento de la grandeza y miseria del hombre, el cual se halla entre el infinito y la nada. El punto de partida, por lo tanto, consiste en reconocer los límites en que se encuentra sumido el hombre. Tal reconocimiento es siempre doloroso y constituye una prueba de ello la «diversión» por la cual el hombre se entrega a una extroversión o diversión, para huir de sí mismo, de la felicidad y de Dios. Tiene que volver por sí mismo, reconocer sus propias limitaciones, buscar sinceramente a Dios y aceptar las razones del corazón que le ponen en contacto con Él. Toda construcción racional que pretenda hacer inteligible la fe, o demostrarla, lo único que conseguirá es confirmar las razones del corazón, es decir, la fe, pero nunca logrará constituirla o provocarla.

Las relaciones de P. con el racionalismo de Descartes son importantes, pero se percibe la influencia del espíritu agustiniano y platónico, así como la orientación religiosa de Port-Royal.

Teorema de Pascal. Dados seis puntos A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 y A_6, ordenados y coplanarios, la condición necesaria y suficiente para que pase una cónica por ellos es que los puntos B_1, B_2 y B_3 estén alineados. B_1 es la intersección de A_1 y A_2 con A_4 y A_5, siendo B_2 la intersección de A_2 y A_3 con A_5 y A_6, y B_3 la intersección de A_1 y A_6 con A_3 y A_4.

En este caso, a la recta $B_1B_2B_3$ que resulta se le denomina recta de P.

Pascoli, Giovanni, poeta italiano (San Mauro di Romagna, 1855-Bolonia, 1912). Habiendo perdido muy pronto a sus padres, obtuvo una beca para estudiar en la universidad de Bolonia, pero amargado por cuestiones familiares abandonó los estudios y colaboró en la organización de la I Internacional. Detenido durante una manifestación de los anarquistas de Imola, estuvo preso varios meses (1878); al salir de la cárcel terminó sus estudios universitarios y la licenciatura, y llegó a ser profesor de Literatura latina e italiana en las universidades de Mesina, Pisa y Bolonia. Sus primeras poesías líricas, *Myricae* (1891), así como sus *Pequeños poemas* (1897), los *Cantos de Castelvecchio* (1903) y los *Poemas conviviales* (1904), se caracterizan por su estilo decadente y romántico y por expresar dos motivos fundamentales, el del misterio ante el universo y el de la muerte. A la época en que sucedió a Carducci en la cátedra de Bolonia corresponden las *Odas e himnos* (1906), las *Canciones del rey Enzio* (1909) y los *Poemas itálicos* (1911); destacan sobre todo las poesías latinas *Poemata christiana* de los *Carmini*.

Pascua, término derivado del hebreo *pesah* y del arameo *pascha* que según el *Éxodo* significa «el paso del Señor». Constituye la fiesta fundamental del cristianismo y en ella se conmemora la muerte y Resurrección de Jesucristo. La P., que ha sufrido una creciente espiritualización desde sus orígenes más remotos, tiene su punto de partida en el rito del cordero, propio de las tribus nómadas, y en el de los ázimos, de carácter agrícola, que se celebraba al recoger en primavera las primeras gavillas. La narración bíblica de la liberación de los israelitas del yugo egipcio pone de relieve la transición de una fiesta religiosa primitiva al plano de la celebración de un suceso histórico. El ángel de la muerte, que aniquilaba a los primogénitos de Egipto, «pasó» de largo ante las casas de los israelitas teñidas con la sangre del cordero comido en común y con el cuidado de no romper los huesos del animal. Los israelitas conmemoraron el acontecimiento, signo de la constante bondad de Yahvéh hacia su pueblo, con la fiesta de P., que celebraban en el día 14 del *nisán* hasta las primeras horas del 15; también incluían en esta designación la fiesta de los ázimos, que comprende del 15 al 21 del *nisán*, mes correspondiente a nuestro marzo.

La muerte de Cristo coincidió con la celebración de la fiesta de P. y Él mismo dio a entender a sus discípulos que la Última Cena venía a ser el anticipo simbólicamente eficaz (y reiterable) de una nueva P. o nueva Alianza, sellada con su sangre. San Pablo indica en sus cartas (I *Cor*, V, 7-8) el nuevo sentido de la fiesta: «Cristo, les dice a los corintios, es nuestra P. y vosotros los ázimos, la nueva cosecha de pureza y de verdad que debe quedar libre de la vieja levadura de la malicia». Los *Evangelios* relacionan con Cristo varios conceptos pascuales. Así, lo presentan como Cordero que quita el pecado del mundo o señalan el carácter de «paso» de este mundo al Padre que encierra su Pasión. Los primeros cristianos conmemoraban el acontecimiento de la P. de Cristo reuniéndose en el primer día de la semana (el domingo) y celebrando la Eucaristía, cuyo sentido pascual está atestiguado por las mismas palabras de la consagración del cáliz, que tienen importantes analogías con las que pronunció Moisés en el sacrificio que inauguró la Alianza del Antiguo Testamento. Entre las celebraciones dominicales muy pronto se le dio un particular relieve a la que coincidía con la fecha de la Resurrección de Cristo, y de este modo surgió la fiesta de P. El primer documento que da fe de ello se encuentra en la llamada Epístola de los Apóstoles, que data del siglo II, tal vez de los años 130-140; el texto conoce, como algo recibido ya de la tradición, una fiesta anual de la P. en memoria de la muerte del Señor. Una homilía escrita hacia el año 170 por Melitón de Sardes presenta la fiesta ante todo en su aspecto de victoria sobre la muerte, al subrayar el hecho de la resurrección. A finales del siglo II tuvo lugar una controversia sobre la fecha de P. que conmovió a la cristiandad entera. Las comunidades de Asia pensaban que debía conservarse la hebraica del 14 de *nisán*, en que Cristo fue inmolado, mientras que las de Occidente, capitaneadas por el papa Víctor, celebraban la P. en domingo. Ambas posiciones se apoyaban en las respectivas tradiciones, a las que se consideraba de origen apostólico. A la celebración pascual precedía ya en esta época un ayuno y este hecho no dejó de influir en la controversia, pues los occidentales pensaban que al ayuno solamente podía ponérsele término en domingo. La moderación del obispo San Ireneo de Lyon, quien suavizó la rigidez del papa Víctor, evitó que esta cuestión degenerara en un cisma. Finalmente, en toda la Iglesia se adoptó la norma de celebrar la P. al domingo siguiente del 14 de *nisán*, pero las diferencias entre el calendario occidental y el judío no hacían fácil el cómputo de fechas para determinar el 14 de *nisán*, hasta que, finalmente, en el Concilio de Nicea (325) se llegó a un acuerdo práctico. La Iglesia primitiva inició la celebración de la P. en el Viernes Santo, dando así origen al triduo pascual o triduo sacro, cuya principal solemnidad tenía lugar en la noche del



Mesa dispuesta para la Pascua hebrea: en dicha ocasión se consumen alimentos especiales, entre ellos el pan ázimo, o sin levadura. (Foto Dulevant.)

sábado al domingo. Fue sobre todo en el siglo IV cuando se desarrolló este triduo sacro, que más tarde se ampliaría en la liturgia romana al jueves. Desde comienzos del siglo IV se estructuró la cuaresma como un período de preparación a la P., tanto para los catecúmenos que recibirían el bautismo en la vigilia pascual como para los penitentes que se reconciliarían, y finalmente para todos los cristianos, los cuales renovarían en la cuaresma su espíritu de bautizados, preparándose de este modo la P.

Los escritores cristianos antiguos consideraban la P. como la fiesta capital del cristianismo. La moderna investigación, por obra principalmente del monje alemán Odo Casel (1886-1948), ha redescubierto este valor de la P. como la expresión cultural más intensa y genuina del cristianismo. La importancia de la P. y su vinculación, no sólo con los ritos judaicos, sino también con las celebraciones del comienzo de primavera de las religiones primitivas, explican la abundancia y variedad de las tradiciones populares ligadas a ella. Así, en muchos países europeos (Italia, Alemania, Francia, etc.) se acostumbra a rociar con agua a las personas y las casas en el momento en que tocan las campanas y atribuyen a esta agua virtudes protectoras y curativas. También el fuego integra algunas costumbres del folklore pascual, como la de encender grandes hogueras en las colinas para obtener una buena cosecha. Muy extendida es la costumbre de los huevos de P., que procede de antiquísimos usos paganos; el cristianismo los aceptó como símbolo de la resurrección y su elaboración confitera, con chocolate y azúcar, pertenece a tiempos recientes; surgió tal vez en el clima más racionalista de la primera mitad del siglo XIX en Alemania.

Pascua, isla de, situada en el océano Pacífico, pertenece a Chile. Tiene una extensión de 180 km² y una población de 800 habitántes, y depende administrativamente de la provincia de Valparaíso, de cuyo litoral dista unos 3.760 km.

En el calendario litúrgico católico con la Pascua se conmemora la Resurrección de Jesucristo. Tomó aquel nombre por celebrarse la festividad al mismo tiempo que la Pascua hebrea. A la izquierda, «Resurrección», por El Greco. Museo del Prado, Madrid.



Ornamentación de los huevos de Pascua, tradición popular muy extendida en el mundo cristiano, en un pueblo alemán del Spreewald.

Es de forma triangular, con tres conos volcánicos en los vértices (el más alto de los cuales es el Rano Aroi, de 538 m), que circundan el cono central de Vaitea. Azotada por vientos impetuosos y con lluvias abundantísimas, tiene un clima fresco y carece de vegetación de tallo alto. Faltan asimismo los manantiales y ríos, pero los cráteres de los volcanes forman lagos artificiales que constituyen considerables reservas hidráulicas. Los principales recursos económicos de la población son la ganadería, ovina y porcina, alimentada sin dificultad gracias a los extensos pastos, y los productos de una modesta agricultura; la pesca, en cambio, tiene escasa importancia. Descubierta en el día de Pascua de 1722 por el holandés Roggenween, Felipe González tomó posesión de la isla en nombre de España en 1770. Se desconoce el origen de su población, en otro tiempo más numerosa, así como el de las manifestaciones artísticas que se han hallado. Lo cierto es que los indígenas apenas superaron los primeros estadios culturales, si bien producen admiración las *moais*, grandes estatuas monolíticas de roca volcánica que representan cabezas y bustos humanos.

Pascual, nombre de dos Papas y un antipapa.

P. I (817-824). Sucesor de Esteban V, en el año 823 coronó emperador a Lotario, hijo de Ludovico Pío. Preocupado por difundir el cristianismo por Europa septentrional, envió a Escandinavia a Otón, obispo de Reims. La Iglesia conmemora su festividad el 14 de mayo.

P. II (1099-1118). Era benedictino y sucedió a Urbano II. Durante su pontificado se intensificó la lucha de las Investiduras, pero el Papa no demostró la energía necesaria en sus relaciones con el emperador Enrique V, quien le hizo firmar el Tratado de Sutri (1111). Este acuerdo, en virtud del cual los eclesiásticos debían renunciar a sus feudos y regalías y el emperador a la investidura laica, fue revocado por el Sínodo de Letrán (1112), que condenó la intromisión de las autoridades civiles.

P. III, antipapa (1164-1168). Fue elegido pontífice por imposición de Federico I Barbarroja, a quien coronó emperador (1167). Obedeciendo sus deseos, canonizó a Carlomagno.

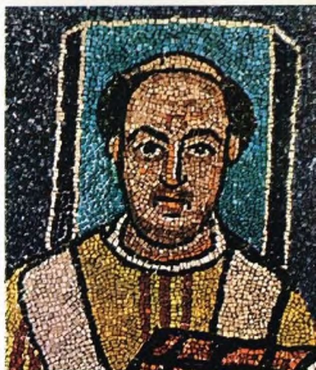
Pascual Bailón, San, franciscano español (Torre Hermosa, Aragón, hacia 1540-Castellón, 1592). Hijo de un campesino, fue pastor hasta 1564, año en que ingresó en la Orden franciscana reformada por San Pedro de Alcántara. Vivió siempre como lego, desempeñando los más humildes menesteres, y se trasladó a Francia para defender, frente a los calvinistas, la presencia real de Jesucristo en la Eucaristía. Beatificado por Pablo V en 1618 y canonizado por Alejandro VIII en 1690, León XIII le proclamó protector de las obras eucarísticas. La Iglesia conmemora su festividad el 17 de mayo.

paseriformes, el más numeroso y complejo orden de aves, que comprende más de 5.000 especies de dimensiones generalmente pequeñas o medianas. La forma del cuerpo, el pico y el color del plumaje son muy variados y otro tanto puede decirse del canto, dulce y melodioso en muchas especies y desagradable en otras. Las alas, bien desarrolladas, poseen de 9 a 11 plumas remeras primarias; en la mayor parte de los p. la cola está provista de 12 timoneras. Las extremidades inferiores, particularmente adaptadas para agarrarse a pequeñas ramas, tienen 4 dedos, 3 de los cuales están vueltos hacia delante, pero todos insertos al mismo nivel; la uña del pulgar se halla por lo general más desarrollada que las otras. Los p., llamados comúnmente pájaros, construyen el nido con mucho cuidado, aunque en formas muy diversas según la especie; sus nidadas se componen normalmente de 4 ó 6 huevos; cuando nacen, los polluelos carecen de plumas y son ciegos e indefensos; correspondiendo a tan gran número de especies sus formas de vida tienen muchas variantes, así: unos son sedentarios, otros son emigrantes, unos viven sobre tierra, sobre la que se desplazan dando pequeños saltos, otros viven en las ramas de los árboles, unos se alimentan de granos, otros de insectos, lombrices, etc.

Casi todos los p. son extraordinariamente voladores; en general, viven en regiones provistas de vegetación abundante y su alimentación, según los géneros, es muy variada y distinta. Los p., que constituyen cerca de los 3/5 de todas las aves, están difundidos por toda la Tierra. Este orden de aves tan heterogéneo se subdivide en numerosas familias, de las cuales las más comunes son los: hirundínidos (golondrinas), túrdidos (zorzales y mirlos), fringílidos (pinzones, jilgueros, pardillos, etc.), ploceidos (gorriones), sílvidos



Isla de Pascua. Algunas «moais», enormes estatuas monolíticas de hasta 2 m de altura, situadas en las laderas del volcán apagado Rano-Raraku y cuyo significado se desconoce. (Foto Prensa-Mundial.)



El papa Pascual I; detalle de un mosaico del siglo IX existente en el ábside de la iglesia de Santa Práxedes, en la ciudad de Roma.



Grabado rupestre del «hombre-pájaro» en el volcán Rano-Kao de la isla de Pascua. (F. Prensa Mundial.)



Paseriformes, orden de aves muy complejo que incluye más de 5.000 especies y único que comprende aves canoras en sentido estricto. 1, Avión zapador (Riparia riparia); 2, estornino rosado (Pastor roseus); 3, pinzón real (Fringilla montifringilla); 4, mito (Aegithalos caudatus); 5, verdecillo (Serinus canarius serinus); 6, acentor común (Prunella modularis); 7, reyezuelo sencillo (Regulus regulus); 8, lavandera cascadeña (Motacilla cinerea); 9, alcaudón común (Lanius senator); 10, herrerillo capuchino (Parus cristatus); 11, cascanueces (Nucifraga caryocatactes); 12, bisbita común (Anthus pratensis); 13, zorzal charlo (Turdus viscivorus); 14, trepador azul (Sitta europaea); 15, carricero tordal (Acrocephalus arundinaceus); 16, ampelis europeo (Bombycilla garrulus); 17, curruca mosquitera (Sylvia borin); 18, cogujada (Galerita cristata); 19, treparriscos (Tichodroma muraria). Los paseriformes representados en el grabado están difundidos por Eurasia; los que llevan los números 5-6-7-8-14-18-19 nidifican también en África y los señalados con el 1 y el 5 viven además en América.

(currucas), córvidos (cuervos, cornejas, urracas), páridos (carboneros, herrerillos, etc.), menúridos (ave lira), motacílidos (lavanderas), lánidos (alcaudones), estúrnidos (estorninos), alaúdidos (alondras), parúlidos (cardelinas, dendroicas), ceríbidos (reinetas), vireónidos (vireos), cínclidos (mirlo acuático), etc.

pasiflora, denominación común de todas las especies de plantas que pertenecen al género *Passiflora* (familia de las pasifloráceas, dicotiledóneas). Generalmente son trepadoras y muchas de ellas se cultivan al aire libre o en invernaderos por sus grandes y bellas flores.

La más conocida es la *Passiflora coerulea,* llamada también pasionaria por sus flores, de aspecto característico, en las que se ha querido ver representados los instrumentos de la Pasión de Jesucristo. Se cultiva como enredadera y sus flores, de color azul, tienen una corola de 5 pétalos que alternan con los 5 sépalos del cáliz; en su centro los filamentos, cuyo color varía desde el púrpura hasta el gris azulado, se hallan dispuestos regularmente y constituyen una corona de dos vueltas (la corona de espinas). Sigue un androginóforo, es decir, un receptáculo prolongado por una pequeña columna que lleva 5 estambres de anteras grandes y amarillas (los martillos), cubiertos por el ovario con 3 estilos, cada uno de los cuales termina en un grueso estigma (los clavos). Parte de las ramas están transformadas en zarcillos que se alargan en espirales de sostenimiento; las hojas son palmadopartidas, verdes por la haz y amarillentas por el envés, con anchas estípulas; los frutos son bayas que alojan en su interior muchas semillas (polispermas).

En los países tropicales (sobre todo en América del Sur) se cultivan numerosas p. a causa de sus frutos comestibles (granadillas), cuya pulpa es roja y tiene un sabor fresco y dulce que recuerda al de las granadas (*Passiflora edulis, Passiflora incarnata,* etc.). La *Passiflora incarnata* es también una planta medicinal; sus ramas en flor se emplean como sedante en los estados neuropáticos y se le considera como un antiespasmódico que carece de efectos nocivos secundarios.

pasión, término empleado en diversas ramas de la filosofía. En metafísica indica, en general, lo correlativo a la acción, es decir, el hecho de recibir o padecer una acción, mientras que con un significado especial, como categoría, designa aquel accidente en virtud del cual el paciente es actual y formalmente paciente. En psicología significa una inclinación dominante, fijada en forma de hábito, que rompe el equilibrio de la vida psicológica. En moral se da el nombre de p. a todo apetito sensible desordenado.

pasivo, una de las partes en que se halla dividido el balance, la cual se contrapone al activo y expresa las deudas o cantidades a pagar. En su aspecto formal el balance se expone en dos columnas, de las cuales la de la derecha corresponde al p. En ella se anotan los saldos contables acreedores, es decir, los de aquellas cuentas según las cuales la empresa es deudora. Dichos saldos suponen obligaciones de la empresa por distintos conceptos y se suelen consignar de acuerdo con un orden de exigibilidad creciente (fondos propios, préstamos a largo plazo, deudas a medio plazo y deudas a corto plazo).

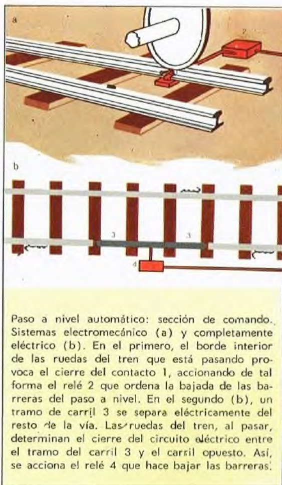
Los fondos propios comprenden, en primer lugar, el capital aportado por el empresario o por los socios, si la empresa adopta la forma de sociedad en cualquiera de sus diversas facetas. En segundo lugar comprenden las reservas (o beneficios no repartidos), las cuales quedan a disposición de la empresa y representan un nuevo crédito de los socios contra la misma, tanto si su constitución se debe a una norma legal o a una exigencia de los estatutos de la empresa como si son de carácter voluntario. Los préstamos a largo plazo consisten en créditos hipotecarios, aunque en el caso de las sociedades anónimas se pueden obtener a través de la emisión de obligaciones; se utilizan para financiar la adquisición de inmuebles e instalaciones. Los préstamos a medio plazo (p. ej., de uno a cinco años) suelen emplearse en la financiación de equipo. Las deudas a corto plazo, es decir, hasta un año de duración como máximo, engloban las obligaciones con los proveedores, los anticipos de los clientes y de los bancos, el saldo de la cuenta de efectos a pagar, los débitos por impuestos y seguros sociales, acreedores varios de la empresa y, en general, cualquier deuda cuyo plazo haya vencido o sea exigible dentro de un período de tiempo breve.

pasivo, verbo*.

Paso, Alfonso, dramaturgo español (Madrid, 1926). Estudió filosofía y letras pero, siguiendo las huellas de su padre, famoso sainetero, abandonó la carrera para dedicarse al teatro. Su gran facilidad para escribir piezas teatrales constituye su mayor éxito y fracaso, porque le impide realizar una obra perfecta para la que está excelentemente dotado. Pocos como él poseen tanto ingenio y capacidad para salir airosos incluso de las más complicadas tramas; construye sus comedias con suma habilidad y sabe unir al final los múltiples hechos, situaciones y problemas que se plantea. Considerado como el reivindicador de la clase media española, ha evolucionado hacia un género parecido a la astracanada, sin las implicaciones morales de sus obras iniciales. A su primera época pertenecen *Los pobrecitos, El cielo dentro de casa, Los derechos de la mujer, La corbata, Vamos a contar mentiras* y *Las que tienen que servir.* Entre sus últimas obras figuran: *En El Escorial, cariño mío, Atrapar a un asesino, El armario,* etc.

paso a nivel, sitio en que un ferrocarril se cruza con una carretera o camino ordinario y llamado así porque las superficies de cruzamiento están a una misma altura o nivel.

En las carreteras de poca importancia y con escaso tráfico, el paso a nivel puede estar abierto permanentemente (no custodiado); en tal caso la velocidad máxima de los trenes no debe superar un valor determinado; además de esto, se exige una visibilidad suficiente de la vía férrea por parte de los vehículos procedentes de los lados del paso a nivel. Habitualmente, sin embargo, el paso a nivel suele estar provisto de barreras (custodiado) que se encarga de cerrar un guardabarreras, el cual vive en sus proximidades; otras veces esta operación se realiza eléctricamente, por medio de mandos de palancas y cables, desde una estación ferroviaria; asimismo, el paso a nivel puede ser automático. Cuando éste no es visible desde el puesto de maniobra, resulta obligatorio su señalamiento, tanto óptico como acústico, para que se advierta con oportunidad el cierre de las barreras; además, es preciso que haya a cada lado de la vía férrea una explanada donde puedan refugiarse los vehículos que se encontraran encerrados entre las dos barreras. Con este objeto actualmente se tiende a sustituir las barreras cuya longitud es igual a la anchura de la carretera por semibarreras que sólo cierran el acceso del lado derecho de aquélla, con el fin de que los vehículos sorprendidos entre las barreras por el cierre de las mismas puedan salir libremente. Con este tipo de paso a nivel se ha llegado a la automatización, según se muestra en el grabado.



Paso a nivel automático: sección de comando. Sistemas electromecánico (a) y completamente eléctrico (b). En el primero, el borde interior de las ruedas del tren que está pasando provoca el cierre del contacto 1, accionando de tal forma el relé 2 que ordena la bajada de las barreras del paso a nivel. En el segundo (b), un tramo de carril 3 se separa eléctricamente del resto de la vía. Las ruedas del tren, al pasar, determinan el cierre del circuito eléctrico entre el tramo del carril 3 y el carril opuesto. Así, se acciona el relé 4 que hace bajar las barreras.

pasodoble, marcha militar para el desfile de los soldados de infantería que se ejecuta también en el paseo de la cuadrilla en las corridas de toros. Suele constar de un primer período, sobre el acorde de dominante, seguido de la parte más importante, en el tono principal. Su baile es muy sencillo, ya que se basa en parejas que se mueven independientemente al ritmo de marcha. Entre los p. más populares destacan: *Suspiros de España, Cádiz, El Gallo, El gato montés,* etc.



Flor de la Passiflora coerulea, llamada también pasionaria. Las pasifloras se cultivan por sus grandes flores solitarias, elegantes y complicadas. (Tomsich.)

Pasolini, Pier Paolo, poeta, actor y director cinematográfico italiano (Bolonia, 1922). Compuso sus primeros versos en el dialecto de Friuli, lugar de origen de su madre y donde él vivió algunos años. Licenciado en Letras por la universidad de Bolonia, en 1949 trasladó su residencia a Roma. Su producción literaria se ha caracterizado desde un principio por el intento de afrontar poética y narrativamente los problemas de la sociedad italiana actual. P. ha expresado los males sociales y políticos mediante las diferencias lingüísticas de los personajes de sus novelas, como sucede en *Ragazzi di vita* (1955) y en *Una vita violenta* (1959), compuestas en una mezcla de lengua y dialecto romanesco. En sus poemas *Le ceneri di Gramsci* (1957), *L'usignolo della chiesa cattolica* (1958), *La religione del mio tempo* (1962) y *Poesia in forma di rosa* (1964) ha marcado la transición del neorrealismo a unas formas experimentales más abiertas y se ha inspirado en la condición social del proletariado.

P. no se ha conformado con fustigar a través de sus versos el mundo miserable que había conocido, sino que recurrió al cine y mostró las privaciones de una Roma suburbana en *Accatone* (1961). Aunque ha intervenido como actor en



Escena del filme «El Evangelio según San Mateo» de Pier Paolo Pasolini, en el que con actores no profesionales logró una obra de excelentes calidades.



El Pasquino es una célebre estatua de Roma, en la que se fijaban composiciones satíricas referentes a las costumbres, personajes, etc., romanos.

algunos filmes, entre ellos *Il gobbo* (1960) y *Requiescant* (1967), ha alcanzado renombre internacional gracias a su labor como director. Entre sus filmes destacan: *Mamma Roma* (1962), *Rogopag* (1962), *El Evangelio según San Mateo* (1964), *Comizi d'amore* (1964), *Uccellacci e Uccellini* (1965), *Edipo, el hijo de la fortuna* (1967), etcétera.

Pasquino, nombre que se dio en el Renacimiento a los restos de un grupo escultórico hallado en Roma a principios del siglo XVI y que el cardenal Oliviero Carafa hizo colocar junto al palacio Braschi.

El nombre de P. que recibió la estatua procede, según la tradición, del de un zapatero, barbero o sastre, famoso por sus dichos y cuya tienda se hallaba cerca de aquélla. Durante el siglo XVI surgió la costumbre de fijar sobre el torso de la estatua epigramas de carácter político, que recibieron el nombre de *pasquinate*, en los que se satirizaba al Papa, a los cardenales, a la curia, a los cónclaves, la corrupción de costumbres, etc.

Esta costumbre ha dado nombre a los pasquines, escritos anónimos que contienen expresiones satíricas contra el Gobierno o contra una persona determinada y que se fijan también en público.

pastas alimenticias, mezcla de sémola o de harina de trigo y de agua, moldeada hasta conferirle diversas formas y dimensiones y generalmente desecada. Se cuece en agua hirviendo.

En la antigüedad ya se conocía la pasta; los egipcios y los chinos la estiraban formando largos y delgados tubos; los romanos (según la receta de Apicio en *De re coquinaria*) la cortaban en forma de cintas y después la freían en aceite. La laboriosa preparación a mano limitó su uso durante muchos siglos, pero se ha comprobado que su consumo era habitual en Italia durante el siglo XIV. Las primeras tiendas para la venta de pastas se abrieron en Roma; los *vermicellai* tenían un estatuto aprobado por Inocencio X (hacia 1650) y debían vender la pasta exponiéndola a la vista del público y a los precios fijados por las autoridades. Pero a comienzos del siglo XIX el *vermicellaio* fue sustituido por las fábricas de pastas que, para hacer frente a la creciente demanda, surgieron en todas las regiones de Italia, especialmente en Nápoles y en Sicilia. Amasadoras mecánicas, instalaciones para el secado artificial y otros procedimientos técnicos contribuyeron a que la producción de pastas alimenticias tuviera precios asequibles y asegurara la difusión de este producto incluso por el extranjero.

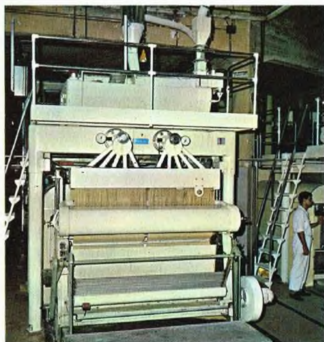
Para la preparación de pastas alimenticias, la sémola se amasa con un 20-25 % de agua por medio de la amasadora mecánica, de movimiento más bien lento; a continuación la masa obtenida pasa a la mezcladora, máquina de cilindros o de conos estriados que la homogeneiza hasta lograr una masa elástica. Después la masa se introduce en un cilindro donde se moldea mediante una prensa hidráulica, cuyo pistón la hace pasar a través de diversos agujeros que le dan la forma requerida. Los canutos o hilos que salen se airean con el fin de secar su superficie y disminuir su viscosidad; así se hacen más manejables y pueden cortarse en la longitud y forma deseadas.

La pasta rara vez se vende fresca, a excepción de la de huevo. Las otras clases se ponen a la venta después del secado, fase importante y delicada de la fabricación, destinada a reducir el contenido de agua a la cantidad necesaria para evitar su alteración (acidificación). La desecación se lleva a cabo en secadoras donde el producto sufre tres fases de secado: la primera consiste en una previa desecación rápida y superficial, realizada inmediatamente después de haberse dado forma a la pasta, y se efectúa naturalmente, exponiéndola al sol, o artificialmente en departamentos con ventilación y calentados; en la segunda, se deja «reposar» la pasta en un lugar fresco y húmedo para permitir que la humedad que permanece en el interior se distribuya uniformemente, incluso en la superficie; la tercera, por último, o desecación propiamente dicha, se realiza en cámaras o cajones en los que se introduce un fuerte chorro de aire caliente y seco. En las industrias modernas las tres fases transcurren en secadoras continuas de túnel. Una buena pasta debe presentar un aspecto uniforme, partirse con sonido seco y tener una fractura más o menos vidriosa; asimismo, es preciso que resista la cocción unos 10 ó 20 minutos (según su grosor) sin deshacerse.

Entre las pastas preparadas de un modo especial figuran las de huevo, destinadas a un consumo inmediato porque son de difícil conservación; las pastas verdes, confeccionadas mediante la adición de verduras; las pastas dietéticas, a las que se añaden sustancias medicinales, etc.



«Retrato de caballero», pintura al pastel por Vicente Rodes (1791-1858), quien se especializó con acierto en esta técnica. Museo de Arte Moderno, Barcelona.







Tres momentos de la producción industrial de pastas alimenticias. A la izquierda, prensa y estiradora de la pasta; en el centro, túnel de secado para pasta larga y embalado de la misma; a la derecha, máquina estampadora y cortadora para pastas en hoja de la que sale en forma de estrellas, lazos, conchas, etc.

pastel, técnica de pintura en la que se aplican directamente y en seco los colores pulverizados y mezclados con talco; se añade también una sustancia gomosa (cola, cera) para facilitar la adherencia. Como el porcentaje del fijador se reduce al mínimo, el colorido obtenido supera por su brillo y luminosidad al de las otras técnicas. El color debe aplicarse sobre un papel granulado, o encolado con cola de pergamino sobre la que se extiende una capa de polvos de mármol o piedra pómez. Una vez terminado el trabajo, para lograr que los polvos coloreados se adhieran mejor al papel, puede pulverizarse el dibujo con un fijador (a base de agua, leche o caseína, o bien de alcohol y resina); sin embargo, este procedimiento sólo es conveniente para dibujos monocromos, ya que el fijador disminuye notablemente la viveza de los colores. El mejor modo de conservar un dibujo al p. es el de protegerlo del polvo y de la humedad con un cristal.

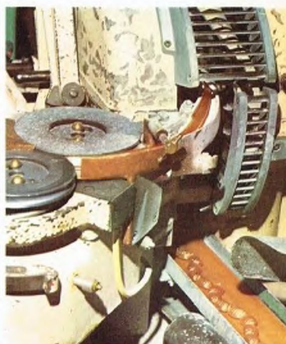
pastelería, sector de la industria alimentaria dedicado a la producción de pasteles, confites y dulces en general. La p. se ha apropiado de los sistemas tradicionales con los que hasta hace pocas décadas se producía a escala artesana este género de alimentos. Los complejos industriales (algunos de gran importancia) que forman parte de la estructura de esta industria se han concebido inspirándose siempre en los sistemas tradicionales para no alterar el producto final, pero al mismo tiempo se ha aumentado su capacidad de producción. La p. comprende dos grandes grupos de productos, la confitería y la p. propiamente dicha. Bajo la denominación de confitería se hallan todos los dulces fabricados principalmente a base de azúcar, como los caramelos, confites, fruta escarchada, mermeladas, turrones, chocolate y helados. La p. propiamente dicha hace referencia a los productos hechos al horno, cuyo principal ingrediente, además del azúcar, es la harina (tartas, galletas, bizcochos y otros productos al horno).

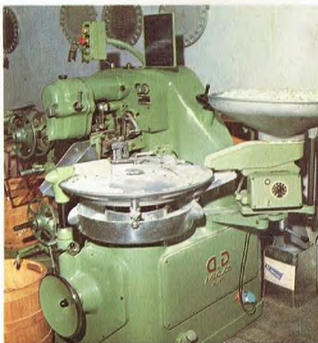
Confitería. Los productos de los que deriva el nombre de este tipo de dulces son los confites, formados por un núcleo central de almendras, avellanas o cualquier fruta o sustancia comestible apropiada, el cual está revestido de una capa más o menos espesa de azúcar. La fabricación de confites requiere un tipo especial de vasijas de cobre (tachos), colocadas en un plano inclinado y dotadas de un mecanismo que les imprime un movimiento giratorio alrededor de su eje. En los tachos, calentados con gas, se colocan las almendras (u otra sustancia que constituya los núcleos de los confites), a las que el movimiento de rotación hace resbalar unas sobre otras al mismo tiempo que se les añade jarabe de azúcar, el cual se deposita sobre los núcleos. La característica forma de los confites es precisamente una consecuencia del frotamiento continuo y del gradual enriquecimiento en azúcar. En otros tachos se efectúan, en caso necesario, las operaciones de pulido y abrillantado. Otro producto de confitería universalmente conocido son los caramelos, dulces elaborados con azúcar común y glucosa en recipientes en los que previamente se ha hecho el vacío. Para impedir la cristalización del azúcar se le agrega glucosa y antes de realizarse la cocción ambas sustancias se entremezclan en máquinas destinadas a este fin. Después de la cocción la «pasta» de caramelo se coloca sobre unas mesas y se aromatiza con diferentes esencias. Más tarde la «pasta» pasa a las estampadoras, que rápidamente dan a los caramelos su forma definitiva. Para obtener caramelos de mayor tamaño y que se disuelvan fácilmente se emplea una solución de azúcar aromatizado y muy concentrado, la cual se va enfriando mientras se le mantiene en movimiento a gran velocidad, por lo que durante la solidificación penetra en ella mucho aire; de esta manera se consiguen dulces blandos y fácilmente solubles. La fruta escarchada se hace con frutas o con sus cáscaras, impregnadas de tal cantidad de azúcar que su alteración es imposible. El proceso de «escarchado» se realiza en varias fases y distintos días; consiste en colocar la fruta al vacío y bañarla con diversas













En estos grabados se representan varias fases de la fabricación de caramelos en una industria de pastelería. El azúcar, una vez mezclada con miel, leche, chocolate, etc., y esencias vegetales o zumos, además de glucosa para impedir su cristalización, se cuece para formar la pasta. Arriba: a la izquierda, extracción de la pasta de caramelo; a la derecha, satinado de la pasta. En el centro: a la izquierda, calibrador o igualador de la pasta; a la derecha, troqueladora en la que el caramelo recibe su forma. Abajo: a la izquierda, máquina de envolver caramelos; a la derecha, almacén. (Foto Archivo Salvat.)





Pastelería. En la fotografía de la izquierda se muestra la preparación de tartas, trabajo artesano casi siempre, elaboradas principalmente a base de bizcocho u hojaldre y rellenas con mantequilla, chocolate, dulce de frutas, etc. En la fotografía de la derecha se representan diversos tipos de pastas y bollos.

soluciones azucaradas, cada vez más concentradas. El turrón es una mezcla de almendras, ligeramente tostadas y unidas entre sí por una pasta dulce, muy dura, hecha con miel, azúcar y clara de huevo. Esta pasta se cuece durante varias horas a baja temperatura y en recipientes especiales y luego se le agregan las almendras, sustituidas en algunos tipos de turrón por avellanas, nueces, etc. Los ingredientes fundamentales del chocolate* son el cacao, el azúcar y la manteca de cacao. La mermelada de fruta es una mezcla de fruta, agua y azúcar, a la que se debe añadir, siempre que las frutas no lo contengan naturalmente, una pequeña cantidad de ácido; en primer lugar, se elabora el jugo de fruta por medio de cocción y homogeneización, y, una vez azucarado, se le somete a una segunda cocción hasta que adquiere la concentración deseada. La mermelada se conserva en frascos de vidrio o en botes metálicos para evitar que sufra alteración. Entre los productos de confitería figuran también los helados, los cuales pueden ser de crema, zumo de frutas, chocolate, etc.; la pasta se pone en unas máquinas especiales donde alcanza el punto de congelación, evitándose la formación de cristales de hielo.

Pastelería propiamente dicha. Bajo esta denominación se incluyen todos los productos dulces hechos al horno, como tartas, pastas, bollos, pasteles, bizcochos, etc. Los ingredientes que se emplean comúnmente son harina (sobre todo la de trigo y, en menor proporción, la de otros cereales), agua, leche, huevos, sacarosa, glucosa, lactosa, miel, chocolate, mantequilla y otros productos grasos. Al mezclar estos ingredientes (no siempre todos a la vez) se forma la «masa», de la que se obtiene, después de diversas elaboraciones, una variada gama de productos que van desde las tartas a la repostería fina. Las «masas con levadura» (que no difieren sustancialmente de la masa común, pero cuyo principal ingrediente es la levadura, la cual permite que el producto final sea más blando) dan lugar a los bollos suizos, ensaimadas, *croissants*, etc. Las galletas, muy comunes y de tipos variadísimos, se elaboran con harina, azúcar, mantequilla y otros ingredientes que le dan agradable sabor. Los sistemas antiguos que, mediante una doble cocción de la masa (previamente reducida a pequeños trozos), intentaban eliminar completamente la humedad para asegurar una larga conservación del producto se han sustituido en la actualidad por una cocción lenta en hornos de túnel o continuos.

Historia. Con ocasión de fiestas civiles o religiosas romanas se preparaban panes de harina, miel y uvas pasas destinados, generalmente, a los niños. En el *De re coquinaria* de Apicio (s. I a. de J.C.) se encuentra la receta de un dulce romano a base de miel, piñones, nueces, huevos, pimienta y otras especias que parece un precedente del turrón.

El arte de la verdadera p. se formó en la Baja Edad Media, cuando, después de la crisis económica y política del siglo XIV, se difundió el gusto por la buena mesa. Probablemente se originó en los conventos de monjas y se basaba, sobre todo, en la mezcla de leche, harina y miel a las que más tarde se añadió pasta de almendras y de piñones, perfumada con esencias importadas de Oriente.

El siglo XIV fue testigo del triunfo del mazapán, dulce elaborado a base de almendras molidas y azúcar que hasta mediados del XVII sólo se comía como postre de gran lujo debido a la carestía del último ingrediente. A veces se presentaba como enormes y simbólicas confecciones; a este respecto se puede citar el dulce en forma de castillo ofrecido en 1348 por el conde Verde al rey de Francia para significar que la Saboya se ponía bajo la protección del soberano francés. En España durante los días navideños es muy típico el mazapán de Toledo, que se presenta en forma de serpiente enroscada, adornada con bombones, confites y otras golosinas.



Fabricación en una industria pastelera de los típicos rosarios de azúcar que se cuelgan de las palmas infantiles el Domingo de Ramos. (Archivo Salvat.)

Las recetas antiguas siempre preveían para la confección de los dulces el empleo de la miel, ya que el azúcar, debido a su alto coste, se empleaba casi exclusivamente para preparar medicinas. Con el transcurso del tiempo el arte de la p., al igual que la gastronomía, evolucionó. En el siglo XX el aumento del nivel de vida ha hecho que la p. sea cada vez más refinada y que se consuman dulces de larga duración, como galletas, mermeladas, turrones, etc.

Pasternak, Boris Leonidovich, poeta y novelista ruso (Moscú, 1890-Peredelkino, Moscú, 1960). Hijo de un conocido pintor y una pianista, estudió filosofía en la universidad de Moscú y después en la de Marburgo, donde sufrió la influencia de la corriente neokantiana. Se dio a conocer como poeta con la colección de poemas *Un gemelo en las nubes* (1914), en los que se advierten elementos simbolistas y futuristas. La búsqueda de un lenguaje adecuado, el uso de metáforas, la aspereza de la sintaxis y el ritmo especial de los versos son las principales características de sus obras posteriores, de las que destacan los *Poemas de la Revolución*, *El año 1905* y *El teniente Schmidt* (1927), así como las composiciones líricas *Más allá de las barreras* (1917), *Mi hermana la vida* (1922), *Temas y variaciones* (1923) y *Segundo nacimiento* (1932). Durante la segunda Guerra Mundial escribió dos pequeños libros de versos, *En los trenes matutinos* (1943) y *La inmensidad de la tierra* (1945), mal acogidos por la crítica oficial. En las poesías publicadas después de 1946 parece que el autor buscaba en la descarnada sencillez del verso una medida casi clásica. En 1931 había publicado la autobiografía *El salvoconducto* y a finales de 1956 entregó los originales de su novela *El doctor Zhivago* a la revista *Novyj Mir*, que se negó a editarla. Publicada en Italia en 1957, su autor obtuvo el Premio

Nobel al año siguiente, pero tuvo que renunciar a él a causa de la presión ejercida por las autoridades soviéticas. En *El doctor Zhivago* relata la historia de un médico en los años turbulentos y difíciles de la Revolución rusa y plantea el eterno conflicto de la posición del intelectual frente a la revolución. La polémica que suscitó esta obra amargó los últimos años del escritor, pero en 1967 el Congreso de Escritores soviéticos rehabilitó su memoria y le proclamó uno de los más grandes poetas de su generación.

Pasteur, Louis, químico y bacteriólogo francés (Dôle, 1822-Villeneuve-l'Étang, 1895). Hijo de un humilde curtidor, de muchacho manifestó una gran inclinación por el dibujo y la pintura, pero a los 19 años decidió dedicarse completamente a la investigación científica. Habiendo cursado el bachillerato de letras y ciencias en Besançon, efectuó los exámenes para ingresar en la Escuela Normal de París, donde se dedicó al estudio de la química y la física. En 1847 P. comenzó los trabajos de investigación para su tesis doctoral sobre un tema de cristalografía; sus descubrimientos fundamentales iniciaron los estudios sobre las relaciones entre las propiedades ópticas y la estructura cristalina y molecular de los compuestos. En 1848 descubrió la composición del ácido racémico, que no se había podido obtener artificialmente, y en 1849 fue nombrado profesor de Química de la universidad de Estrasburgo, donde prosiguió sus investigaciones sobre los tartratos, hasta que en 1853 anunció que había logrado transformar ácido tártrico en racémico.

El descubrimiento de la relación entre la actividad biológica y la asimetría molecular le llevó, por una parte, a reflexionar sobre la asimetría del universo, de la que la vida podría ser una manifestación, y, por otra, le impulsó al estudio de los microorganismos.

Trasladado en 1854 a la universidad de Lille como titular de la cátedra de Química y decano de la Facultad de Ciencias, P. se ocupó de la fermentación alcohólica debido a los grandes daños que sufría la industria local de transformación de la remolacha (azúcar, alcohol, vinagre) a consecuencia de las fermentaciones defectuosas. Después de identificar las causas, P. sugirió los remedios al descubrir que la contaminación se debía a unos microorganismos distintos de los que producían la fermentación alcohólica. A consecuencia de posteriores estudios y experimentos, llegó a la conclusión de que toda fermentación y putrefacción se debe a la acción de microorganismos y que se puede evitar toda fermentación no deseada mediante la eliminación de aquéllos. En estas conclusiones se basa el método de la pasteurización* que, por medio del calor, permite destruir en los líquidos los agentes de fermentaciones nocivas. Aunque investigaciones posteriores han revelado que no sólo los microorganismos, sino también ciertas sustancias producidas por ellos (p. ej., enzimas*), son la causa directa de las fermentaciones, las deducciones de P. fueron acertadas y constituyeron la primera teoría coherente de las fermentaciones, la cual tuvo sólidas bases experimentales.

El estudio de las fermentaciones abrió a P. el vastísimo mundo de los microorganismos y le indujo al estudio de sus actividades; por sus trabajos en este campo le corresponde el título de «padre de la microbiología».

En la época de P. un problema esencial en el estudio de los microorganismos era el de averiguar su origen. Existían dos hipótesis: una que estaba basada en la admisión de la generación espontánea (según la cual toda sustancia en descomposición generaba microorganismos), y otra que excluía toda generación espontánea y atribuía el origen de los microorganismos a gérmenes preexistentes. Como conclusión de sus trabajos, que constituyen un modelo de perspicacia científica, P. demostró la falsedad de la generación espontánea, incluso para los microorganismos más simples, al probar que éstos no se desarrollan en las sustancias esterilizadas y protegidas de los gérmenes que pueden contaminarlas, los cuales son transportados solamente por el aire.

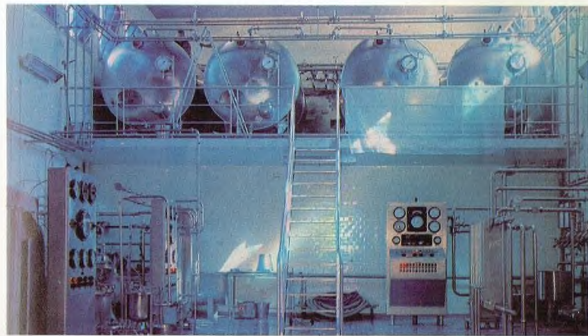
Esta importante conclusión de P. tuvo repercusiones de alcance incalculable sobre la posterior evolución de la medicina, puesto que puso de manifiesto la estrecha relación existente entre la presencia de microorganismos y determinadas infecciones y enfermedades.

En años sucesivos se encargó de estudiar la pebrina, enfermedad del gusano de seda que iba a provocar la ruina de los productores de la región del Midi; después de varias vacilaciones, P. demostró la transmisión hereditaria por contagio y, al mismo tiempo, descubrió otra enfermedad del gusano causada por microorganismos. Al finalizar estos trabajos P. estaba tan convencido de que las enfermedades contagiosas del hombre derivan de microorganismos que propuso a los cirujanos de su época la esterilización del instrumental por medio del calor; sus primeros intentos para demostrar la verdad de sus suposiciones en la patología veterinaria y humana pronto se vieron coronados por el éxito al descubrir el agente del carbunco, el de la gangrena gaseosa, el estafilococo y el estreptococo, así como al exponer la importancia de los portadores sanos en la difusión de las enfermedades. Las últimas investigaciones de P. estuvieron dedicadas a extender la vacuna a otras enfermedades, especialmente a la rabia; al comprobar que un cultivo de gérmenes se había pasado y perdido virulencia, tuvo la genial idea de que tal vez la virulencia de un cultivo estuviera relacionada con su edad. La primera vacuna que experimentó fuera del laboratorio fue la practicada contra el carbunco, a la que siguió la vacuna contra la rabia. El 17 de julio de 1885 certificó que la curación de la rabia en la especie humana era ya una realidad. Por haber curado a 16 rusos mordidos por un lobo, el zar le envió 100.000 francos para fundar el «Instituto Pasteur».





A la izquierda, casa natal de Louis Pasteur, en Dôle. A la derecha, retorta de cuello de cisne usada por este bacteriólogo francés en sus experimentos para descubrir el origen de los microorganismos. Los descubrimientos de Pasteur fueron trascendentales para el progreso de la medicina. (Nat's Photo.)



Vista de una instalación para la pasteurización rápida de la leche en una central lechera. Aquélla pasa a través de las celdas de pasteurización y se calienta a unos 80° C en el transcurso de pocos segundos. Con este método se destruyen las bacterias patógenas eventualmente existentes. (Nat's Photo.)

pasteurización o pasterización, método para higienizar y conservar los alimentos basado en la destrucción por el calor de los gérmenes patógenos existentes y gran parte de la flora microbiana corriente. Pasteur* fue el primero en idear el método de p. para conservar



Perro de pastor alemán. Por su acusada versatilidad se emplea para la defensa, en los servicios policíacos, para usos bélicos y como guía de ciegos.

PRINCIPALES RAZAS DE PERROS DE PASTOR

RAZA	NACIONALIDAD
Pastor alemán o alsaciano	Alemania
Beauceron o de la Beauce	Francia
Belga	Bélgica
Bergamasca	Italia
Bobtail	Gran Bretaña
Briard o de Briare	Francia
Bull-terrier	Gran Bretaña
Escocesa o collie	Gran Bretaña
Maremmana	Italia
Owczarek tatrzanski	Polonia
Pirenaica	Francia
Utchak	Unión Soviética



Perro de pastor de los Pirineos de pelo largo. Estos animales, sobrios, inteligentes y de gran instinto, son una estimable ayuda para la guarda del ganado.

los líquidos. La p. se emplea especialmente para la conservación de la leche, de los jugos y de los concentrados de fruta, de los extractos alimentarios, etc.; es lenta o baja cuando se somete el líquido a una temperatura de 62º-63º C durante media hora, y rápida o alta cuando el líquido se trata a 77º-80º C durante varios segundos. Los modernos procedimientos de p. tienden a temperaturas más altas todavía, pero en tiempos más cortos, casi de contacto (p. HTST), y generalmente emplean sistemas de circulación continua forzada, muy rápida, en aparatos de placas. Con este método se destruye el 90 % de las bacterias, no se alteran las características bioquímicas del producto y no se produce ninguna contaminación; las vitaminas permanecen inalterables porque no se someten a la acción oxidante del aire.

Los pasteurizadores pueden ser de acción lenta o instantánea; los primeros son recipientes de cobre estañado o de acero inoxidable, provistos de agua para el calentamiento; los segundos están constituidos por celdas concéntricas (sistema Stassano) para la circulación del líquido o por sistemas de placas adosadas.

pastizal, tipo de prado o pradera cubierto de hierbas espontáneas y aprovechables por el ganado, las cuales, a causa del clima, de la pobreza del terreno, o por ambos factores a la vez, no alcanzan gran desarrollo. Por este motivo su consumo por los animales es directo, ya que el segarlas no resulta económico. La flora que constituye los p. es muy variada y depende del clima, así como de la naturaleza y profundidad del suelo; sin embargo, predominan las gramíneas, seguidas de las leguminosas y de otras plantas de mayor o menor valor nutritivo. El aprovechamiento del p. depende del clima, mientras que la especie de ganado que puede pastar está determinada por la calidad del terreno y de los pastos. En gran parte de España los factores climáticos favorecen la producción solamente en primavera y en otoño, causando grandes daños el retraso de las lluvias o las heladas. En algunas regiones las suaves temperaturas invernales permiten el aprovechamiento de los p. en esa época, y en otras las lluvias del verano impiden que el p. se agote. Esta alternancia originó el desplazamiento del ganado ovino de unas regiones a otras en busca de alimento, sistema de explotación ganadera al que se denominó trashumancia.

No todos los p. son apropiados para las distintas especies de ganado. Así, el pasto que producen los lugares bajos y húmedos es conveniente para el ganado vacuno y de cerda, mientras que el caballar requiere p. en los que abunden las leguminosas, y el lanar y cabrío aprovechan los pastos pobres y raquíticos, así como los brotes de las plantas arbustivas.

Pasto, Colombia*.

Pastor, Luis María, político y economista español (1810-1872). Miembro del partido moderado y ministro de Hacienda en 1853, se ocupó de la fijación de la Deuda flotante, reformó el impuesto hipotecario y reglamentó el Tribunal de Cuentas. Partidario del librecambio, en 1859 presidió la Asociación para la Reforma de Aranceles de Aduanas. Además de las *Lecciones de Economía política* (1868), su obra más importante, escribió interesantes trabajos, como *La bolsa y el crédito* (1848), *La ciencia de la contribución* (1856), *Estudio sobre las crisis económicas* (1866), etc.

pastor, perro de, con esta expresión genérica se indican las razas de perros que por sus dotes se emplean para vigilar y defender los rebaños. La mayoría de los perros de pastor pertenecen al tipo lupoide. La raza maremmana italiana, perteneciente al tipo molosoide, tiene una alzada de 58-68 cm y pesa 35-40 kg; su pelaje, más bien áspero, es ondulado en el tipo maremmano y liso en la variedad abrucesa. Otra raza italiana muy apreciada es la bergamasca.



Las «Bucólicas» de Virgilio fueron el modelo para la poesía pastoril de la Edad Media y del Renacimiento. Miniatura de Simone Martini para el Códice virgiliano de Petrarca. Biblioteca Ambrosiana, Milán.

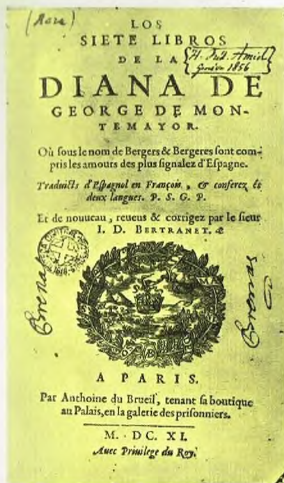
El bobtail se denomina también *viejo perro de pastor inglés*, aunque su raza solamente data de comienzos del siglo pasado. Este perro tiene un aspecto característico por el pelo largo y abundante, incluso en la cabeza, de la que desciende hasta cubrirle los ojos. El bull-terrier, también británico, deriva del cruzamiento entre el bulldog y el terrier; en el siglo XIX se empleaba en las peleas de perros, mientras que en la actualidad se usa para la vigilancia de los ovinos y para servicios bélicos.

El perro de pastor francés de la raza de Beauce, llamado también *beauceron*, tiene una altura media de 65 cm y pesa unos 32 kg; por su inteligencia es apto para desempeñar diversos servicios.

En España es famoso el perro de pastor de los Pirineos como excelente guardián de los rebaños. Existen dos variedades, la de pelo largo, de gran parecido con el bobtail inglés, y la de pelo corto. Ambas tienen color grisáceo, más o menos oscuro, y también leonado. PERRO* LOBO.

Pastor Díaz, Nicomedes, poeta y periodista español (Vivero, Lugo, 1811-1863). Estudió Derecho en Madrid y durante el reinado de Isabel II desempeñó importantes cargos públicos, como los de ministro y rector de la universidad madrileña. Su producción lírica se caracteriza por una honda melancolía; entre sus *Poesías* (1840) destacan las tituladas «A la luna», «La mariposa negra» y «Amor sin objeto», en las que se pone de manifiesto su predilección por los temas del misterio y de la muerte, así como por la octava de pie quebrado. Es autor de una *Galería de españoles célebres contemporáneos* (1841-1844) y de la novela *De Villahermosa a la China* (1858), en la que expone el proceso espiritual desarrollado en el protagonista.

Pastor y Durán, Vicente, torero español (Madrid, 1879-1966). Se presentó como novillero en 1898 en su ciudad natal, donde, además, en 1902 Luis Mazzantini le dio la alternativa. Fue


LOS
SIETE LIBROS
DE LA
DIANA DE
GEORGE DE MON-
TEMAYOR.
Où sous le nom de Bergers & Bergeres sont compris les amours des plus signalez d'Espagne.
Traduicts d'Espagnol en François, & conferez és deux langues. P. S. G. P.
Et de nouueau, reueus & corrigez par le sieur I. D. Bertranet. &
A PARIS.
Par Anthoine du Brueil, tenant sa boutique au Palais, en la galerie des prisonniers.
M. DC. XI.
Auec Priuilege du Roy.

Portada de una edición francesa (1611, París) de «Los siete libros de la Diana», novela pastoril, más conocida por «La Diana», de Jorge de Montemayor que fue modelo para otras obras del mismo género.

gran muletero y notable estoqueador; logró triunfar en Lima, toreó con éxito en Venezuela y se retiró de la profesión en 1918, en Madrid, en la corrida del Montepío de Toreros, del que era presidente.

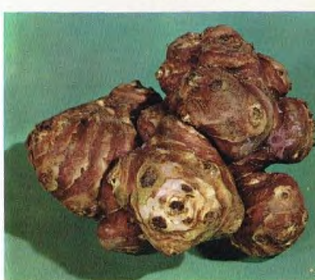
pastoril, literatura, producción literaria basada en la idealización del mundo de los pastores y que a través de las épocas se ha expresado tanto en poesía (idilio, bucólica, égloga), como en prosa (novela pastoril) y en forma teatral (drama pastoril). Los caracteres peculiares de este género se manifestaron ya en la época helenística en los *Idilios* de Teócrito, Mosco y Bión, y más tarde en la novela de Longo *Dafnis y Cloe*, impregnada de sentimentalismo y erotismo. Sin embargo, fue Virgilio en sus *Bucólicas* quien dio a la tradición helenística de la poesía pastoril un mayor prestigio al introducir una notable variedad de motivos, entre ellos la alegoría autobiográfica y política, las fiestas y los oráculos y la cosmología mitológica. Un eco de la poesía pastoril clásica se encuentra también en las «pastorelas» medievales de la literatura vulgar, caracterizadas por su forma dialogada. Asimismo, Petrarca *(Bucolicum carmen)* y Boccaccio *(Ninfale d'Ameto)* contribuyeron también a difundir la égloga pastoril, que en el Renacimiento se convirtió en un típico género teatral al transformarse el diálogo en una estructura dramática más compleja. En la segunda mitad del siglo XV este género se difundió fuera de Italia, sobre todo por España *(Serranillas* del marqués de Santillana, Boscán y Garcilaso de la Vega) e Inglaterra (Spenser). Desde la *Fábula de Orfeo* de Poliziano (1480), vinculada aún a las formas escénicas de la representación sacra, hasta las diversas églogas representativas del siglo XVI, como, por ejemplo, la *Aminta* de Torcuato Tasso (1573), el género evolucionó de una manera positiva.

Al igual que el teatro, también tuvo gran éxito en toda Europa la novela pastoril, cuyo principal exponente fue la *Arcadia*, de Sannazzaro, muy imitada durante los siglos XVI y XVII por los escritores españoles (Montemayor, Lope de Vega, etc.), ingleses (Sidney) y franceses (Honoré d'Urfé). En España el género pastoril gozó de singular predilección; ya durante la Edad Media existió una verdadera poesía bucólica con las *Serranillas* del Arcipreste de Hita, de lenguaje descarnado, y con las del marqués de Santillana, más aristocráticas; sin embargo, es preciso tener en cuenta que este género adquirió nuevas dimensiones en nuestro país gracias a los modelos italianos. Junto a la égloga en verso, producto típico del Renacimiento, entre cuyos cultivadores destaca Garcilaso de la Vega, la novela pastoril tuvo un gran éxito entre la gente culta del siglo XVI. Por estas fechas aparecieron *La Diana* de Jorge de Montemayor y la de Gaspar Gil Polo, que, escritas en prosa y en verso, constituyen un excelente ejemplo de este género literario. Posteriormente, Cervantes resumió en *La Galatea* todos los tópicos del género, el cual desembocó en las *Soledades* de Luis de Góngora como suprema encarnación del ideal barroco. El tema pastoril también se encuentra presente en la literatura religiosa, alcanzando calidades excepcionales en la poesía mística de San Juan de la Cruz.





Patagones. Arriba, un «toldo», tienda de cuero característica de estos pueblos, dividida interiormente en compartimientos. A la izquierda, una anciana selknam.



Los tubérculos de la pataca (Helianthus tuberosus), de carne acuosa y algo azucarada, se utilizan para la alimentación humana y de los animales. (Giovetti.)

pataca o bataca, planta herbácea de la familia de las compuestas, llamada también girasol tuberoso *(Helianthus tuberosus)*. Originaria de América, actualmente se cultiva en casi todo el mundo y con frecuencia también se encuentra en forma silvestre en las llanuras y colinas de Europa meridional. De notables dimensiones (2 ó 3 m de altura), presenta capullos de color amarillo dorado, con un diámetro de 2 a 8 cm, que se abren a finales del verano y durante todo el otoño. De esta planta se aprovechan sus rizomas tuberosos, gruesos, nudosos y ricos en amidas, los cuales, recogidos antes del invierno, sirven, al igual que las patatas, para alimento del hombre y de los animales; las plantas jóvenes se utilizan como forraje fresco. La p. se cultiva asimismo como planta de seto a lo largo de las carreteras y para limitar las huertas.

patagones, pueblos del extremo meridional del territorio argentino, pertenecientes al tipo de la raza pámpida. El nombre de tehuelches con que frecuentemente se designa a este grupo racial deriva de la lengua araucana y significa «hombres del sur».

Las primeras noticias acerca de los p., proporcionadas por el historiógrafo Antonio Pigafetta, quien acompañó a Magallanes en su viaje de circunnavegación, originaron la leyenda «de los gigantes patagones», tanto por los caracteres típicos del tipo pámpido como por la costumbre que tenían de envolverse los pies con pieles de guanaco, que dejaban huellas gigantescas.

La prestancia física de estos pueblos es típica, a pesar de que actualmente el contacto con los pueblos europoides, sobre todo con la civilización, les ha conducido a una verdadera degeneración a consecuencia, sobre todo, del uso de bebidas alcohólicas.

Patagonia, región de América del Sur que forma un triángulo de casi 800.000 km² de extensión entre el río Colorado, los Andes y el Atlántico. Abarca las provincias argentinas de Río Negro, Chubut, Santa Cruz, Neuquén y Tierra del Fuego, y parte de la provincia chilena de Magallanes.

El medio físico. Los Andes patagónicos, menos elevados que el resto de la cadena, sobrepasan pocas veces los 2.000 m (su punto culminante es el volcán Lanín, con 3.774 m) y en ellos desciende con la latitud el límite altitudinal de las nieves perpetuas hasta los 800 m en el estrecho de Magallanes. Bajo una topografía típicamente glaciar, las rocas magmáticas (granitos y dioritas) forman el núcleo de la cordillera, mientras que hacia el O. los esquistos cristalinos llegan hasta la costa, constituida por un laberinto de islas, canales y fiordos. Por el E., la P. extraandina es un macizo arcaico, soldado al brasileño, sobre el que

se superponen capas de rocas porfiríticas, tobas triásicas, mantos de basalto y sedimentos más recientes, como los guijarros de procedencia andina denominados «gravas patagónicas». Entre los Andes y las amplias ensenadas de la costa atlántica (golfos de San Matías y San Jorge, Bahía Grande) la topografía se resuelve en una serie de amplias mesetas escalonadas, las cuales alternan con depresiones (los «bajos» o «mallins») ocupadas por lagos (Salado, Musters, Colhué-Huapí, Strobel, Cardiel) o recorridas por ríos, como el Colorado, Negro, Chubut, Santa Cruz, Deseado, etc., de cursos paralelos y no navegables a consecuencia de sus numerosos saltos de agua.

Desde el punto de vista bioclimático los Andes, que al ser obstáculo para la entrada por el E. de las masas de aire del Pacífico reciben precipitaciones anuales superiores a 3.000 mm, constituyen una franja boscosa de 2.000 km de longitud, donde se mezclan las coníferas (alerce, ciprés, pino, cedro) y los robles y hayas del género *Nothofagus* con un sotobosque de arrayanes, helechos, bambusáceas, etc. Por el contrario, en la llanura patagónica se acentúan progresivamente hacia el E. la aridez (150 mm en Santa Cruz y Sarmiento) y el frío hacia el S. con inviernos muy fríos y vientos fuertes y helados; la vegetación característica es la estepa de arbustos xerófilos, bajos, leñosos y provistos de grandes raíces.

Población y economía. El vacío demográfico es un rasgo característico de la P., cuya densidad media es de 0,7 h./km², ya que su extenso territorio sólo alberga a unos 590.000 habitantes. Pequeños grupos indígenas de cazadores y pescadores (alacalufes, yahaganes, tehuelches y onas) viven aislados, mientras que la población blanca, descendiente de escoceses, ingleses e italianos, se asienta preferentemente en las costas y es urbana en un 57 %. Entre las ciudades destacan las chilenas Puerto Aisén (11.141 h.) y Punta Arenas (46.872 h.), que controla el tráfico interoceánico por el estrecho de Magallanes, y las argentinas Viedma (7.253 h.), Rawson (4.109 h.) y Río Gallegos (14.439 h.), puertos por los que se exportan productos ganaderos, Comodoro Rivadavia (35.966 h. en 1960), nudo de comunicaciones que vive de la exportación petrolífera, y Ushuaia (3.398 h.), la ciudad más meridional del mundo, que constituye un puerto clave en la orilla septentrional del canal de Beagle, en la Tierra del Fuego.





Patagonia. El glaciar Perito Moreno, en la provincia argentina de Santa Cruz, la cual, por su latitud, presenta características climáticas subantárticas.

Las condiciones físicas de la región influyen decisivamente en las actividades económicas de la población patagónica, por lo que la agricultura, imposible por el clima frío y seco, se reduce a pequeños oasis al pie de los Andes y en los cursos de los ríos Negro y Colorado, donde se cultivan la vid, árboles frutales, hortalizas y alfalfa. La principal fuente de riqueza regional es la ganadería extensiva, explotada en «estancias» que a veces sobrepasan las 100.000 ha, con grandes rebaños de ovinos destinados a la producción de lana (razas merinas en el N.) o a la de carne (razas inglesas en el S.), la cual se congela en grandes instalaciones frigoríficas de numerosas ciudades costeras (Puerto Deseado, Santa Cruz, Río Gallegos, Río Grande). Junto a esta actividad tradicional tiene también una gran importancia para la economía de P. la riqueza minera, representada por los yacimientos petrolíferos de Comodoro Rivadavia que, descubiertos en 1907, proporcionan el 65 % de la producción argentina, y los de Plaza Huincul (provincia de Neuquén); asimismo se explotan en la actualidad yacimientos de carbón (Río Turbio), de hierro (Sierra Grande) y de aluminio. Por último, además del turismo, que ya está cobrando importancia en torno a los parques nacionales de Nahuel-Huapí y Fitz Roy, la región tiene amplias posibilidades económicas por la futura explotación de otros recursos naturales, como la pesca y la energía hidroeléctrica.

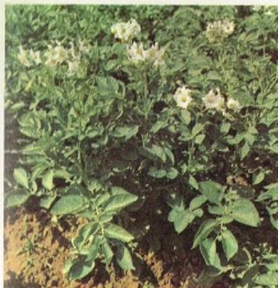


Distintos tipos de patas. Arriba, patas de salamandra común y de quiróptero: en la primera se distinguen las laminillas adhesivas. Abajo, patas de alacrán cebollero y de iguana. (Tomsich y Margiocco.)

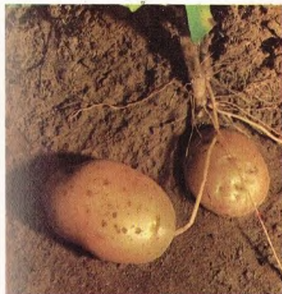
patas, miembros típicamente locomotores de que están provistos los vertebrados terrestres y los artrópodos. Las p., además de servir para caminar y sostener el cuerpo, pueden utilizarse también para saltar, trepar y, con sus partes extremas, retener e incluso, algunas veces, triturar la comida; cuando las p. están destinadas a cumplir alguna de estas funciones especiales, se encuentran modificadas adecuadamente. Los anfibios, los reptiles y los mamíferos se denominan tetrápodos porque presentan la característica primitiva típica de poseer dos pares de p. En muchos mamíferos éstas, en lugar de ser pentadáctilas, tienen un número más o menos reducido de dedos eficientes: por ejemplo, en los félidos y en los cánidos solamente poseen cuatro dedos las p. posteriores, mientras que en algunos hiénidos y en los suidos son tetradáctilos ambos pares de miembros; en los rumiantes, al igual que en los suidos, únicamente tocan el suelo dos de los cuatro dedos; en los perisodáctilos actuales (caballo*) las p. son monodáctilas, habiéndose atrofiado sucesivamente (como se observa en las formas fósiles de los équidos) los dos dedos exteriores (primero y quinto) o el segundo y el cuarto. Los mamíferos, según el modo de apoyar las p. sobre el suelo para caminar, se dividen en digitígrados*, plantígrados y ungulados; los del primer grupo (carnívoros de presa) se distinguen por su gran agilidad en la carrera y en los saltos.

Teniendo en cuenta las propiedades de varios grupos de mamíferos, se citan a continuación algunas características singulares que dan a sus p. aptitud para funciones especiales: oponibilidad del pulgar de los pies en todos los primates (en los catarrinos, los simios más evolucionados, algunas veces es también oponible el pulgar de las manos); forma de paleta de la parte distal de las p. anteriores en los topos; gran desarrollo de las p. posteriores en las especies particularmente aptas para saltar, como los canguros y los pequeños roedores de la familia de los dipódidos. En lo que respecta a los quirópteros*, los dedos de los miembros anteriores, excluido el pulgar, son muy alargados para sostener el patagio. Para las p. de anfibios, reptiles, aves y artrópodos, consúltense no sólo los artículos generales relativos a las diversas clases, sino también las descripciones particulares de cada especie típica o de las más conocidas.

patata, planta herbácea (*Solanum tuberosum*) perteneciente a la familia de las solanáceas (dicotiledóneas). Originaria de un lugar indeterminado de la región andina comprendida entre el N. de Chile y el S. del Perú, fue introducida en Europa como una rara planta de estudio en la segunda mitad del siglo XVI. Utilizados sus tubérculos en 1663 con fines alimenticios a causa de una espantosa escasez en Irlanda, fueron los franceses quienes incrementaron su cultivo y empleo. A partir de esta época la p. se cultiva en todos los continentes, desde el paralelo 70° hasta los trópicos.

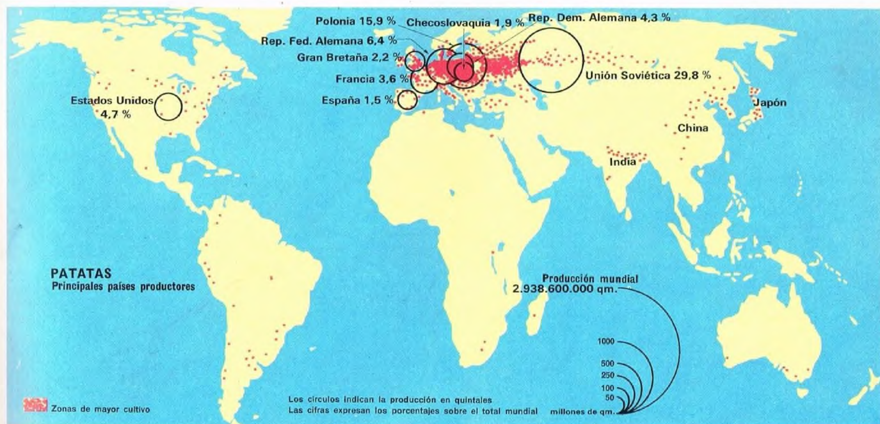


Arriba: plantas de patata. Originaria de América del Sur, la patata se cultiva en todos los continentes desde el paralelo 70° hasta los trópicos. Abajo: tubérculos de patata que constituyen la parte comestible de la planta, cultivada con fines alimenticios y para la obtención de fécula y alcohol. (Tomsich.)





Tratamiento de un campo de patatas con insecticidas. La patata se ve sometida a numerosas enfermedades producidas por hongos, virus, bacterias o insectos. Entre las enfermedades causadas por hongos la principal es el mildiu, producido por el hongo Phytophthora infestans; una epidemia de mildiu produjo grandes daños en 1845 en Irlanda, donde la pérdida de cosecha supuso un gran hambre en el país y la emigración de 1.500.000 personas. Pero, en conjunto, son más dañinos los virus, productores de los diferentes «mosaicos», el raquitismo, calico, etc., que reducen el rendimiento de la planta.



Esta planta es anual y tiene tallos angulosos y nudosos, toscamente ramificados, de unos 40 cm a 1 m de altura, unas veces derechos y otras más o menos inclinados; las hojas son pinnadocompuestas, con lacinias ovales acuminadas. Las flores, reunidas en inflorescencias cimosas, son gamopétalas, estrelladas, con cinco lóbulos, y de color blanco, morado o rosado; los estambres son hipóginos, con anteras oblongas y amarillas. El ovario, bilocular y provisto de muchos óvulos, una vez maduro se transforma en una baya verdosa del tamaño de una cereza y con muchas semillas.

Esta planta produce rizomas tuberíferos y estos tubérculos, llamados comúnmente *patatas,* sirven sobre todo para la alimentación humana; sin embargo, también se cultivan variedades para forraje y para la producción de almidón.

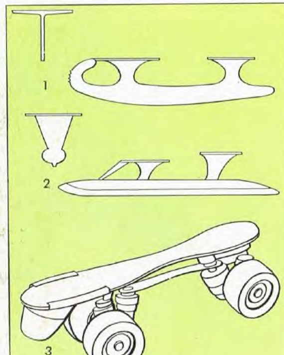
Respecto a las p. de mesa, en la actualidad se conocen centenares de variedades: precoces o tardías, redondas, aplanadas u oblongas, de pulpa blanca o amarilla, etc. Entre las especies más conocidas se encuentran la katahdin, gallega, manchega, churra, moruna, saskia, vera, bintje, majestic, kennebec, ackersegen, etc.

Los tubérculos contienen, además de celulosa, sales minerales (especialmente potasio), grasas, azúcares, vitaminas A y C, un promedio de 72-85 % de agua, 12-18 % de almidón (fécula) y 1,5-2,2 por ciento de proteínas. Industrialmente, con la fécula de la p. se preparan imprimantes para tejidos y para papel, polvos y cosméticos diversos, glucosa, dulces, dextrina, colas y alcohol etílico.

patente, certificado que otorga el Estado reconociendo el derecho para utilizar de modo exclusivo un invento en la industria y dar al comercio o poner en venta, durante tiempo determinado, los objetos fabricados por medio de aquel invento. Las p. pueden ser de *invención* o de *introducción;* las primeras confieren al concesionario el derecho exclusivo de fabricar, ejecutar o producir, vender o utilizar el objeto de la p. como explotación industrial y lucrativa. Puede ser objeto de esta p. todo perfeccionamiento dirigido a modificar las condiciones esenciales de un procedimiento, con el fin de obtener algunas ventajas sobre lo ya conocido, así como los descubrimientos científicos, etc. El poseedor de una p. de invención que introduzca perfeccionamientos o mejoras en el objeto de la misma puede reivindicarlos en su favor mediante la obtención del llamado certificado de adición. Podrá ser objeto de p. de introducción el invento que, habiéndose divulgado o patentado en los países del extranjero, no se conozca ni se explote en el país en el que se desea introducir, lo que ha de declarar el interesado bajo su propia responsabilidad. Esta p. no da derecho a impedir que otros introduzcan objetos similares procedentes del extranjero. Los plazos de tiempo en los que ha de acreditarse la explotación de la p. y la duración de la misma varían según los países.



Ejercicio individual de una patinadora sobre hielo durante una competición en Saint Moritz (Suiza).



Patines. 1) perfil y sección transversal de patines para patinaje artístico sobre hielo; 2) perfil y sección transversal de patines para carreras sobre pista de hielo; 3) patines de ruedas.

Pater, Walter Horatio, escritor inglés (Shadwell, Londres, 1839-Oxford, 1894). Estudió en Canterbury y posteriormente en el Queen's College de Oxford, donde en 1862 se licenció en estudios clásicos y teológicos. En 1837 se publicó la colección *Studies in the History of the Renaissance* (El Renacimiento), que comprende, entre otros, un famoso ensayo sobre Leonardo. Su concepto hedonista de la vida se pone de manifiesto en la novela *Marius the Epicurean* (1885; Mario el Epicúreo), en la que relata la historia de un joven patricio romano en la época de los Antoninos y su evolución desde el estoicismo hasta los umbrales del cristianismo. La producción literaria de P. ejerció gran influencia en la literatura de finales del siglo XIX, especialmente en Oscar Wilde. Entre otras obras de este autor son dignas de mención las tituladas *Imaginary Portraits* (1887; Retratos imaginarios); la colección de ensayos críticos *Appreciations* (1889; Apreciaciones), y la fantasía autobiográfica *The Child in the House* (1894; El niño en la casa).

Paterna, cerámica*.

paternalismo, término utilizado desde fines del siglo XIX, sobre todo en el lenguaje político e historiográfico, para designar la actitud política de aquellos gobernantes que, desconfiando de la capacidad del pueblo para autogobernarse, trataron de dirigirle desde arriba dictando sus propias directrices. Reciben el nombre de paternalistas, por ejemplo, la orientación política de los soberanos representantes del despotismo ilustrado del siglo XVIII; la legislación instaurada en Francia por Napoleón III después de 1860 con miras a neutralizar la propaganda del partido republicano, y la política de seguros sociales adoptada en Alemania por Bismarck para combatir al partido socialista. El p. se opone, en el campo político y social, a los principios democráticos y socialistas que propugnan la participación directa de los ciudadanos en la dirección política y la de los trabajadores en la económica.

Pathé, Charles, industrial y productor cinematográfico francés (París, 1865-Montecarlo, 1957). En 1896, habiendo fundado una sociedad con sus hermanos, comenzó a fabricar aparatos de cine y carretes de película virgen. Posteriormente, en 1908, creó el primer noticiario de actualidades, el *Pathé-Journal,* y en 1924 lanzó los tomavistas de 9,5 mm, que se hicieron mundialmente famosos con el nombre comercial de «Pathé-Baby».

patinaje, actividad deportiva que se practica tanto sobre pistas de hielo, utilizando patines especiales provistos de láminas de acero, como en pistas de cemento, madera o mármol, empleando patines con ruedas de madera, de boj o de fibra, y que se sujetan a los zapatos mediante correas o nudos.

patinaje sobre hielo. Comprende dos modalidades: el *p. artístico* y el *p. de velocidad* o *de fondo.*

El primero se basa en el perfecto conocimiento de las leyes del equilibrio y en los desplazamientos del centro de gravedad, que se consiguen, de vez en cuando, con una serie de movimientos del cuerpo. En los concursos o competiciones el patinador debe dibujar sobre el hielo determinadas



Una escena del espectáculo sobre hielo que desarrolla la compañía «Holiday on Ice», dedicada solamente a esta especialidad artística. (Foto Pinna.)



Patinaje sobre la pista helada de Hyde Park (Nueva York); esta actividad deportiva es apta para ser practicada por personas de todas las edades.



Patinaje sobre ruedas. Una profesora enseña a una alumna a mantener el equilibrio, cualidad fundamental para este deporte. (Nat's Photo.)

figuras con precisión y elegancia de movimientos. Esta modalidad de p. la practican hombres y mujeres, tanto separados como formando parejas. El p. artístico individual comprende figuras obligatorias, impuestas a todos, y figuras libres, escogidas por los participantes. En la competición de figuras obligatorias los concursantes deben realizar éstas un número determinado de veces; las figuras reconocidas por la Internacional Skating Union son 69 y se subdividen en 17 grupos. Para los campeonatos continentales y mundiales y para los torneos olímpicos se fijan determinados grupos de figuras; en las Olimpíadas éstos se establecen, en general, con dos años de antelación, mientras que en los campeonatos continentales y mundiales se sortean sólo dos días antes del campeonato.

El p. libre consiste en la ejecución de un programa preestablecido, con acompañamiento de música y en un tiempo determinado, cinco minutos para los hombres y cuatro para las mujeres. Esta modalidad se puede realizar también por parejas.

En estas competiciones la clasificación por puntos la efectúa un jurado. Los campeonatos se desarrollan en pistas abiertas o en edificios especiales denominados palacios de hielo.

Respecto al p. de velocidad, las competiciones se realizan sobre distancias de 500, 1.500, 5.000 y 10.000 m; en ocasiones se efectúan también pruebas de más de 10 km. Los campeonatos oficiales se disputan participando cada vez dos atletas, elegidos mediante sorteo y debidamente cronometrados, que corren en sentido contrario a las agujas del reloj. La pista, de una longitud de 333,33 o de 400 m, está formada por dos líneas rectilíneas enlazadas por curvas de 180º, cuyo radio se encuentra comprendido entre los 25 y los 26 metros.

Desde el año 1924 el p. sobre hielo, tanto artístico como de velocidad, es un deporte incluido en el programa de los Juegos Olímpicos de Invierno. Estas dos modalidades se disputan también en campeonatos mundiales, internacionales y nacionales, subdivididos éstos en tres categorías.

patinaje sobre ruedas. Comprende también p. artístico y p. de velocidad.

El primero comprende pruebas individuales (masculinas y femeninas) y por parejas, las cuales se completan con ejercicios integrativos.

Los grupos de figuras de los ejercicios obligatorios, al igual que en el p. sobre hielo, son 17 y las ejecuciones 69, debiéndose repetir cada una de éstas, sin ninguna pausa, durante tres veces consecutivas. Los ejercicios libres comprenden un conjunto de figuras sin tema obligado, elegidas por el propio concursante. En este género de ejercicios no se admiten los exagerados movimientos mímicos ni la pura acrobacia, ya que las figuras deben realizarse a cuerpo libre, sin auxilio de instrumentos. Los campeonatos por parejas consisten únicamente en ejercicios libres.

El p. de velocidad comprende campeonatos sobre pistas y sobre carreteras abiertas y llanas. Las competiciones masculinas sobre pista van de los 500 a los 10.000 m y las femeninas de los 500 a los 3.000 m. Las competiciones masculinas en carretera oscilan entre los 1.000 y 20.000 m y las femeninas entre 500 y 5.000 m. Sobre estas últimas distancias, además de los campeonatos nacionales, se celebran también los campeonatos europeos y mundiales. Por el contrario, las marcas mundiales se establecen sobre recorridos por carretera que van de los 500 a los 100.000 m para la categoría masculina, y de los 500 a los 30.000 m para la femenina. Para las dos categorías está prevista el récord de la hora.

Las competiciones masculinas se consideran de velocidad pura para distancias entre los 500 y 5.000 m, de medio fondo para las comprendidas entre 10.000 y 20.000 m, y de fondo y gran fondo para distancias comprendidas entre 20.000 y 100.000 m.

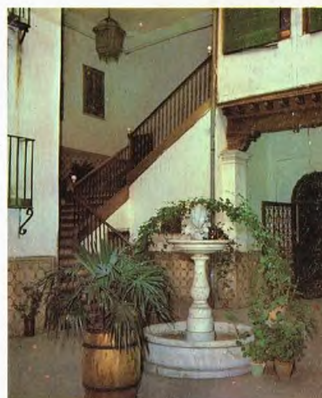
Por lo que respecta a su desarrollo, las competiciones pueden ser: a cronómetro, por eliminatorias, por grupos en línea (sólo para medio fondo, fondo y gran fondo), de persecución sobre pista o carretera de circuito cerrado (recorridos de más de 1.500 m), de eliminación, de tiempo, de meta, de relevos, por parejas, de relevo libre, de ventaja, etcétera.

Patinir, Joachim, pintor flamenco (Dinant, hacia 1480-Amberes, 1524). Influido por Hieronymus Bosch y Quentin Metsys, en sus pinturas manifestó su amor a la naturaleza e inició el camino que más tarde seguiría Brueghel. Fue el primer gran paisajista de los Países Bajos y realizó con una técnica minuciosa, en la que predominan los verdes y azules, los paisajes de algunas obras de Gérard David y de Quentin Metsys, como los de la *Huida a Egipto* del primero de estos dos artistas y *Las tentaciones de San Antonio* del segundo.

Patiño, José, político español (Milán, 1666-San Ildefonso, 1736). Novicio jesuita, abandonó la Compañía y se trasladó a España, donde en 1711 fue designado superintendente del ejército de Extremadura y en 1717 intendente de Marina en Sevilla. Llamado por Alberoni a la corte, organizó el ejército y la armada enviados a Cerdeña y Sicilia; la guerra que estalló a consecuencia de estas expediciones terminó con la caída de Alberoni. Desposeído de sus cargos por Ripperdá (1725), a la caída de éste P. fue secretario de Marina e Indias, de Hacienda, de Guerra y, finalmente, de Estado (1734). En política exterior firmó la Paz de Sevilla (1729) con Gran Bretaña y Francia y la de Viena (1731). Al iniciarse la guerra de Sucesión de Polonia (1733), estableció el primer Pacto de Familia con Francia. Durante los últimos meses de su vida soportó un trabajo sobrehumano, a lo que se añadieron los sinsabores provocados por las hojas clandestinas y satíricas escritas contra él con el título de *El Duende Político*. Fue un buen economista que se ocupó del resurgimiento naval y creó los arsenales de El Ferrol, Cádiz y Cartagena; protegió el comercio y la navegación; suprimió varios tributos y favoreció el sistema proteccionista, cuyo resultado fueron las manufacturas de paños de Guadalajara, de cristales de Llana y Oviedo, y de tapices de Madrid; puso fin a las aduanas interiores, excepto en Andalucía, y creó las Compañías para el Comercio de América y Filipinas.

patio, espacio cerrado con muros o galerías que en las casas y otros edificios se deja al descubierto. El p. existía ya en las civilizaciones de la antigüedad clásica, como en las culturas cretense y micénica. En este período empezó a manifestarse la tendencia, generalizada entre los griegos y romanos, de construir las habitaciones en torno a un p. en el que se desarrollaba gran parte de la actividad familiar; en Pompeya se conservan interesantes ejemplos de este tipo de p. Posteriormente, durante la Edad Media el p. continuó siendo un elemento esencial en las construcciones militares (fortalezas, castillos), rurales (alquerías, granjas) y religiosas (claustro*). Los palacios renacentistas se caracterizaban por estar provistos de p., rodeados de pórticos, que, sin tener funciones exclusivamente prácticas, se consideraban elementos esenciales en la decoración de los edificios (p. ej., el palacio ducal de Urbino y el palacio arzobispal de Alcalá de Henares). La misma estructura renacentista se mantuvo durante la época barroca y rococó, si bien con mayor riqueza decorativa de estatuas, frisos, etc. (p. ej., Palacios Mattei y Spada en Roma; P. de la Herradura en el Palacio de La Granja, en Segovia), y así perduró, salvo las diferencias de gusto y estilo. En el siglo XIX el concepto de p. cambió radicalmente en las viviendas colectivas, cuando, por motivos económicos, fue absolutamente necesario aprovechar al máximo el área disponible. A los p. se abrían las ventanas de las habitaciones y, en las casas populares, los corredores de entrada a las viviendas. Para evitar que los constructores reduzcan cada vez más los p., y por motivos de higiene, sus dimensiones están fijadas en reglamentos especiales. Aunque actualmente se tiende a construir edificios sin p., o grandes barrios con casas independientes, aisladas y distantes, no faltan ejemplos de viviendas que encierran en su interior amplios p.

patología, ciencia médica fundamental que estudia las causas, génesis y evolución de los procesos morbosos. La p. prescinde de la consideración del caso clínico del individuo enfermo y estudia la enfermedad en su cuadro típico, completándolo en lo posible con el análisis del factor etiológico, e investiga las modalidades de aparición y los procesos a través de los cuales se origina y desarrolla. Esta investigación, es decir, el estudio de la pato-



Patio típico toledano. Los patios se construían cubiertos o descubiertos, según el rigor del clima, y en torno a él se disponían las habitaciones.

génesis de la enfermedad, es la parte más compleja de la p. y se basa sobre todo en datos anatomopatológicos y en la fisiopatología.

En la anatomía patológica, en efecto, se describen las alteraciones observables en los diversos órganos o a nivel celular y se buscan las causas y las alteraciones funcionales correspondientes; estas últimas se estudian específicamente por medio de la fisiopatología, que se sirve para dicho fin de todos los métodos biológicos de averiguación, comprendidos los experimentales. La p. completa el estudio de las enfermedades con la descripción de la sintomatología, con el estudio del pronóstico y con la terapéutica general.

Cuanto se ha dicho es válido también para las p. especiales, es decir, para la p. médica y la quirúrgica, que estudian respectivamente los procesos morbosos susceptibles de tratamiento médico o quirúrgico; sin embargo, puede hacerse una última abstracción de las enfermedades al considerar sus elementos constitutivos, o sea, aquellas manifestaciones que, diversamente desarrolladas y combinadas, forman los casos morbosos particulares. El estudio de dichos elementos fundamentales es objeto específico de la p. general, ciencia puramente experimental y ligada, por lo tanto, a los progresos de todas las ciencias físicas, químicas y biológicas. Esta p. se ocupa, por ejemplo, de los problemas de la etiología general, de los procesos patológicos fundamentales (fiebre, inflamación, cicatrización, inmunidad, choque, coma, etc.), de los aspectos principales de las afecciones y de los diversos órganos y aparatos.

En la investigación de la alteración fundamental que caracteriza a los procesos morbosos, la p. se ha desarrollado desde hace tiempo a nivel celular, esto es, se ha tratado de reconocer en la lesión o en la reacción de las células el móvil primero de todo el proceso morboso; en los últimos decenios los grandes descubrimientos de la bioquímica y de la genética han permitido profundizar ulteriormente en la naturaleza de los hechos patológicos y reconocer la causa de algunos de ellos en alteraciones o deficiencias enzimáticas y en anomalías de los cromosomas. Por consiguiente, también se puede hablar de p. celular y de p. genética.

patología vegetal o fitopatología. Disciplina que tiene por objeto el estudio de las enfermedades que pueden afectar a las plantas. Entre los factores que más comúnmente atacan a los vegetales se pueden citar los insectos, las criptógamas, los virus y las anomalías del terreno y del clima.

Típicas alteraciones provocadas por insectos son las llamadas verrugas o agallas, generalmente producidas por pequeños himenópteros que depositan sus huevos dentro de los tejidos vegetales. También algunos hemípteros (los piojos de las plantas) pueden causar graves daños con sus picaduras (filoxera de la vid, p. ej.).

Entre las criptógamas son especialmente nocivos para las plantas los hongos. Las negrillas (de los agrios) se deben a hongos ascomicetos de la familia de las perisporáceas. A la familia de las erisifáceas pertenecen, en cambio, los que provocan las *nieblas* de las plantas, enfermedad que daña al avellano, al abedul, al fresno, al peral, al melocotonero, al rosal, a muchas gramíneas y a la vid. También suele atacar a esta última otro hongo, la *Plasmopara viticola*, que causa el mildiu. Otras enfermedades producidas por hongos son la peronospora de la patata, el cornezuelo del centeno, la roya del trigo y el carbón del maíz. Asimismo, algunas deformaciones, conocidas con el nombre de *escobazos* o *escobas de las brujas*, que se advierten en los cerezos y abetos se deben a hongos parásitos.

Las plantas superiores también pueden ser atacadas por virus. Por la acción de ellos en muchos vegetales se originan jaspeados y manchas en las hojas (p. ej., mosaico del tabaco), amarillez, producciones tumorales, acartonamiento de las hojas, enanismo, etc.

Otras veces las causas de las enfermedades se deben a una alteración fisiológica de las mismas plantas. Así, terrenos no apropiados, abonos inadecuados o escasos, e incluso excesivamente soleados, un grado demasiado alto de humedad, etcétera, pueden provocar el marchitamiento de las plantas y su muerte.

También hay que tener en cuenta las condiciones climáticas. Los agricultores conocen bien los daños que causan a sus cultivos las heladas primaverales, especialmente si los botones ya han empezado a abrirse y a mostrar las primeras hojas; perjuicios no menos graves ocasionan las granizadas, la prolongación de los períodos lluviosos o la duración del frío invernal. Todo ello, en efecto, crea nuevas condiciones para las que la planta no está preparada y que se traducen en un debilitamiento funcional o también, frecuentemente, en la muerte de la planta.

El objeto de la fitopatología es precisamente establecer cuales han de ser las condiciones que favorecen o dificultan el desarrollo de estos estados patológicos en los vegetales y prevenirlos con oportunos remedios; en estos fines preventivos y curativos la fitopatología coincide o se identifica con la fitoterapia.

Los medios que se emplean para combatir los diversos parásitos de las plantas se hallan comprendidos bajo el término de desinfección. Ésta puede realizarse a través de diversas técnicas; en efecto, los desinfectantes (insecticidas y anticriptogámicos) pueden aplicarse por medio de irrigaciones o mediante la denominada fumigación, que consiste en introducir sustancias antiparasitarias de muy variada composición debajo de unas tiendas especiales que cubren herméticamente las plantas.



El puerto de Patrás, por el que se exporta la uva y el vino de Corinto. Ocupada la ciudad por los bizantinos durante la Edad Media, posteriormente se la disputaron venecianos y turcos, quienes la destruyeron en gran parte, en 1821, durante la guerra de independencia griega. (Foto Annunziata.)



Patología vegetal. Tumores sobre un tallo de tomate causados por la bacteria Agrobacterium tumefaciens al contacto de una herida. Esta especie de bacterias parasita a más de cien plantas. (Foto ATESA.)

Patrás (*Patre* o *Pátrai*), ciudad (95.364 h.) de Grecia meridional, capital de la provincia (*nómos*) de Acaya que comprende todo el sector septentrional del Peloponeso.

Situada en el golfo homónimo del mar Jónico, a 175 km al O. de Atenas, es una de las ciudades griegas más populosas y uno de los centros económicos más activos, con industrias alimentarias (molturación, conservas de frutas), textiles y del papel. A través de su puerto se exporta principalmente uva, vino, aceite, aceitunas, agrios, higos y pieles.

La ciudad, de origen antiquísimo, floreció como centro comercial en los siglos anteriores al nacimiento de Jesucristo y alcanzó su mayor desarrollo en la época romana, después de la fundación por Augusto de la colonia militar *Aroe Patrensis*; destacó como sede de manufacturas textiles y mercado de tejidos.

P. constituyó uno de los primeros centros de difusión del cristianismo y allí, según parece, encontró la muerte el apóstol San Andrés.

De su pasado se conservan muy pocos restos; entre los monumentos más significativos se encuentran las ruinas del Odeón (considerado por Pausanias como uno de los más bellos de Grecia), el acueducto romano y el Castro, ciudadela veneciana y turca situada en el lugar donde se alzaba la acrópolis.

patria potestad, autoridad jurídica de los padres sobre la persona y los bienes de los hijos; en las legislaciones modernas más que un derecho subjetivo es una «potestad» que el ordenamiento positivo, al dictado inmediato del Derecho natural, atribuye a los padres con carácter indisponible para el desempeño de una función: el cuidado y la capacitación del hijo. Pero la patria potestad no ha tenido siempre este sentido altruista, esta finalidad polarizada por el interés del hijo; en el Derecho romano primitivo era un poder de naturaleza casi pública, de carácter «absoluto» (*vitae et nescis*), «inmediato» (como el derecho sobre las cosas) y «perpetuo» (el cónsul tenía *imperium* sobre su padre, pero estaba sometido a su *patria potestas*).

Tras larga evolución dejó de ser una prerrogativa, una situación de poder, para adquirir el carácter de función protectora sobre el hijo, lo que ha determinado creciente intervención estatal.

patriarcado, organización social primitiva en la que la autoridad corresponde a un varón, jefe de cada familia, y en la que este poder se extiende a los miembros, incluso lejanos, de un mismo linaje. A lo largo de la historia este tipo de sociedad ha predominado sobre el matriarcado*; constituye un notable ejemplo de p. el régimen familiar romano clásico, en el que la familia formaba un núcleo de estructura eminentemente política regido por el *pater familias*, quien ejercía todos los poderes en forma absoluta y representaba a la familia en las relaciones con la sociedad. Los derechos del patriarca sobre el grupo eran muy amplios, ya que podía disponer de la vida misma de cada miembro de la familia, repudiar a la mujer, casar a los hijos, emancipar a los esclavos, administrar el patrimonio, etc. En razón de estos poderes, la familia patriarcal tendía a asumir una estructura regulada más que por los vínculos de la sangre por las relaciones de subordinación respecto del jefe. El p. existió también en las ciudades de la antigua Grecia y en el Extremo Oriente.

patriarcas, nombre que se da en la *Biblia* a personajes particularmente eminentes. Se distinguen los p. anteriores al diluvio (desde Adán hasta Noé), los posteriores al diluvio (desde Noé hasta Tare) y los p. del pueblo elegido, es decir, Abraham, Isaac y Jacob. En la Iglesia cristiana se designó con este término a los dignatarios de las comunidades y, más tarde, con mayor precisión, a los que ocupaban el más alto grado del episcopado. Hay p. de rito latino, como, por ejemplo, el de Venecia, y de rito oriental, como el de Antioquía, los cuales se encuentran al frente de las Iglesias unidas a Roma. En la Iglesia ortodoxa reciben el nombre de p. los jefes de las diversas comunidades nacionales (el p. de Moscú, el de Sofía, etc.), los cuales reconocen un primado de honor al p. de Constantinopla.

patricio, miembro de la clase social noble o privilegiada en la antigua Roma. Considerados como los descendientes de los primeros senadores romanos, gozaban por derecho propio del *ius civitatis* o derecho de ciudadanía, y sólo ellos podían administrar el Estado y formar el Senado, constituido por todos los jefes de *gens* o familias patricias. Por otra parte, y en contraposición con los p., se encontraban los plebeyos, ciudadanos relegados a una situación de inferioridad y que durante varios siglos lucharon para conseguir la igualdad de derechos. Con la pérdida de sus prerrogativas durante la República, el patriciado decayó, hasta que, en tiempos de Constantino, pasó a ser un título meramente honorífico.

patrimonio, término con el que en Derecho privado se designa el conjunto de aquellos derechos que tienen una directa significación económica, dentro de los que constituyen la esfera jurídica de una misma persona. Así, por una parte quedan fuera del p. los derechos que carecen de una valoración pecuniaria *per se* (derechos de la personalidad, de familia); por otra parte, en su acepción más común, integran también el concepto de p. las relaciones jurídicas pasivas (deudas). En este sentido puede afirmarse que toda persona tiene su p. y (como regla general, con excepciones) que cada persona posee un solo p.

Sin embargo, conviene destacar que el p. en sentido jurídico es un conjunto de derechos (o, en su caso, de obligaciones) y no de bienes, es decir, que los bienes u objetos sobre los que recaen los derechos se toman en consideración desde el punto de vista jurídico y no económico.

Normalmente el p. es personal; su unidad le viene dada por el hecho de que todas las titularidades se atribuyen a un mismo sujeto. Pero excepcionalmente una misma persona puede tener varios p.; se habla entonces de p. separados y existe entre ellos una cierta independencia que permite aislar las relaciones de uno y otros. En qué casos existen p. separados es una cuestión de Derecho positivo, el cual, en atención a un fin que se desea conseguir, regula como independientes las diversas masas patrimoniales afectas a cada fin. El caso más extendido, y quizás el de mayor interés, es el de la herencia aceptada a beneficio de inventario: el heredero aceptante es titular de su propio p. personal, y también del remanente líquido, si lo hubiera, de la herencia así aceptada. La principal función del p. personal estriba en que todos los bienes que lo integran responden del cumplimiento de las obligaciones de su titular; sin embargo, esta responsabilidad (responsabilidad patrimonial universal) no se comunica entre los p. separados; en el caso citado de la herencia aceptada a beneficio de inventario, el heredero no responde de las deudas del causante o que graven la herencia con sus propios bienes, sino únicamente con el caudal heredado.

En Derecho público, el término p. ha tenido diversas acepciones. En una muy amplia (similar, en cierta medida, al concepto privatístico) es el conjunto de derechos de contenido económico (o susceptibles de valoración pecuniaria) de los que es titular el Estado. Existe, por una parte, el p. nacional (p. de la corona, p. de la república), cuyo fin principal es colocar determinados bienes al servicio de la jefatura del Estado. Los bienes que lo constituyen, como inmuebles (palacios, reales sitios), muebles y patronatos (ciertas iglesias), se caracterizan por las notas de indivisibilidad, inalienabilidad e imprescriptibilidad. Lo administra un consejo o equivalente, de régimen autónomo. Por otra parte, está el dominio público, que puede ser común y especial, y que es una forma de propiedad privilegiada y peculiar de los entes públicos. De los bienes que lo componen, unos están destinados al uso público y otros pertenecen privativamente al Estado; los bienes del dominio privado del Estado pueden dividirse en dominio afecto y no afecto a los servicios públicos.

Economía. Con este término se denomina el conjunto de los factores productivos de que dispone la colectividad y cuyo rendimiento anual constituye la renta* nacional. Tanto p. como renta son aspectos de una misma realidad económica, ya que la primera es fruto del esfuerzo realizado en cada período dado de tiempo y el p. es el resultado de la actividad desarrollada en el pasado. Aquello que no se consume, sino que se convierte en bienes instrumentales, determinará el nivel de la renta del futuro, del mismo modo que la renta actual se determina por las inmovilizaciones efectuadas por las generaciones que nos han precedido. Si una colectividad consumiese anualmente todo aquello que produce, el p. nacional permanecería estacionario en cantidad y calidad. Por el contrario, separando del consumo una parte de la renta e invirtiéndola en la producción de bienes de capital (establecimientos, máquinas, vías de comunicación, medios de transporte, etc.), cada generación aumentará cuantitativamente y cualitativamente el p. de la colectividad, de lo que nace, por consiguiente, un flujo de renta cada vez mayor.

Con fines de valoración estadística se incluyen en el p. nacional los factores productivos pertenecientes a los particulares (instalaciones industriales, fincas rústicas, medios de transporte, etc.) y, además, los bienes del Estado que intervienen de algún modo en la actividad productiva de aquéllos, como carreteras, ferrocarriles, puertos y acueductos. En sentido más amplio también forman parte del p. muchos otros bienes que intervienen en la formación de la renta nacional, como, por ejemplo, los recursos naturales del país. No hay razón, en efecto, para incluir en el p. nacional un canal artificial y excluir un río navegable que desempeña la misma función, o bien para incluir un motor eléctrico y no el viento constante que hace girar las aspas de un molino. Planteado el problema en estos términos, parece, sin embargo, evidente que el p. nacional deja de tener un contenido concreto susceptible de medida y se convierte en un conjunto de elementos materiales e inmateriales que a menudo escapan a cualquier investigación estadística. En el p., considerado en su sentido más amplio, tienen cabida las propias dotes espirituales así como la genialidad de un pueblo. Deben tenerse también en cuenta el apartado legislativo, el sistema de educación, el modo de administrar justicia, la seguridad de las fronteras y cualquier otra cosa que, directa o indirectamente, favorezca el ejercicio de la actividad productora.



Noé fue el mediador entre Dios y la humanidad después del diluvio. «Dios habla a Noé», fresco del siglo XII. Abadía de Saint-Savin (Vienne, Francia).

patrística, con este término, introducido en el siglo XVII por la teología luterana, se designa aquella ciencia que tiene por objeto el conocimiento de la doctrina, y vidas de los Padres* de la Iglesia. En la época comprendida desde finales de la era apostólica (o, según otros autores, desde fines de la era apologética, s. II) hasta comienzos de la era escolástica* (época carolingia), el mensaje cristiano, muy unido al pensamiento clásico, originó una filosofía profundamente influida por el platonismo y el neoplatonismo. En-

tre las escuelas más antiguas, la de Antioquía se ocupaba íntegramente de la exégesis bíblica, mientras que la de Alejandría elaboraba una teología filosófica, iniciando con Clemente* la serie de escritores eclesiásticos representada en Oriente por Orígenes, Eusebio, Atanasio, Basilio, Gegorio de Nisa y Gregorio Nacianceno, y en Occidente por Lactancio, Hilario de Poitiers, San Jerónimo, San Ambrosio y San Agustín.

patrón oro, expresión con la que en lenguaje económico se indica el régimen monetario basado en el empleo del oro como medio legal de pago. En sentido estricto el patrón oro implica: libertad de acuñación, es decir, el derecho reconocido a todos de convertir cualquier cantidad de oro en una suma de monedas de peso equivalente; convertibilidad en oro de los billetes del banco de emisión, y libre importación y exportación del metal precioso, esté o no amonedado. Según esto, por una parte coinciden el valor de la moneda de oro y el del oro contenido en ella (salvo el coste de monetización), y además se hacen iguales los valores de las monedas de oro y las de los otros medios de pago convertibles (billetes del banco de emisión y monedas de metales distintos). Por otra parte, cuando son numerosos los países en los que está en vigor este régimen monetario, como ocurría hasta hace medio siglo, el metal precioso puede emplearse para todos los pagos, ya se realicen en el interior de una nación o entre naciones distintas. A consecuencia de esto, el tipo de cambio entre las monedas de países en régimen patrón oro viene fijado por la relación de sus respectivos contenidos de este metal, sin más posibilidad de alteración que la que se deriva del coste del transporte del oro de un país a otro. Esta alteración, llamada *puntos del oro*, raramente alcanza el 0,05 % del tipo aritmético. La asegurada estabilidad de los cambios en este régimen monetario ha sido, indudablemente, una de las causas que han facilitado el desarrollo del tráfico a escala mundial y la rápida evolución económica del mundo occidental moderno. Sobre el presupuesto de tal estabilidad se construyó la teoría clásica del comercio internacional, que atribuía al régimen de patrón oro el poder de asegurar de manera automática no sólo la inalterabilidad de los cambios de monedas, sino también el equilibrio de las transacciones internacionales. En efecto, un desequilibrio importante de la balanza de pagos entre dos países hace necesario el envío de oro para saldar la diferencia del país A, que tiene déficit, al país B, que tiene superávit. Pero en A la salida de oro reducirá la cantidad de dinero, con lo cual (según la teoría cuantitativa de la moneda) tendrá lugar una disminución de los precios interiores. En el país B sucederá lo contrario, ya que la entrada de oro implicará aumento del dinero y subida de precios. Pero a medida que en el país A el nivel de precios disminuye y en el B aumenta, se harán mayores las exportaciones de A a B y menores las importaciones: así, la balanza de pagos, antes deficitaria en A y con superávit en B, tenderá a equilibrarse automáticamente. Esta confianza en la eficacia del régimen patrón oro para reequilibrar la balanza de pagos se ha perdido en la actualidad. En primer lugar, no se confía en la teoría cuantitativa del dinero que supone a los precios interiores rígidamente dependientes de la oferta monetaria; además, aunque existiese tal interacción, ningún Estado podría soportar el descenso de precios que, naturalmente, incluye los salarios que hemos supuesto en el país A. El coste social del proceso de ajuste resultaría excesivo y, de hecho, llegado el caso, los sindicatos, los monopolios y las intervenciones de política económica evitarían su desarrollo.

El uso cada vez más frecuente del dinero bancario (depósitos a la vista en la banca comercial) sin relación directa con cobertura en oro y las limitaciones a la convertibilidad de los billetes de banco, desconectan la oferta monetaria o cantidad de medios de pago en el interior de un país con el oro existente en el mismo.





Patrística. A la izquierda, San Ambrosio representado en la página de un códice del «Libro de Isaías» (s. XII). A la derecha, página de un incunable (s. XV) del «De civitate Dei» de San Agustín, el cual está representado también en la miniatura. Biblioteca Alejandrina, Roma. (Nat's Photo.)

También suelen considerarse regímenes patrón oro aquellos que se apartan del modelo expuesto por las limitaciones que imponen a la convertibilidad; así, el patrón lingote oro (en inglés Gold Bullion Standard) significa la prohibición de conversión en lingotes de un determinado peso, con lo que el oro, que ya no circulará en monedas sino que se habrá reducido en el interior a cumplir la función de atesoramiento, se demandará con menos intensidad y principalmente para pagos internacionales. Más alejado del patrón oro en sentido estricto, el patrón divisas oro (en inglés Gold Exchange Standard) consiste en la convertibilidad indirecta en oro mediante monedas convertibles. Por ejemplo, en 1926 con el anuncio del Banco de Francia de que compraría y vendería sin limitación de cantidad toda clase de divisas convertibles en oro a precios fijos que señalaba, Francia adoptó un régimen de patrón divisas oro.

A partir de la primera Guerra Mundial el oro dejó de circular en la mayor parte de los países; los billetes de banco se declararon de curso forzoso y el sistema de patrón oro desapareció, con lo que los cambios entre las diferentes monedas fueron establecidos por la oferta y la demanda y quedaron sujetos a violentas alteraciones. En la actualidad, a consecuencia de los acuerdos de 1944 de Bretton Woods, el Fondo Monetario Internacional es base de un sistema que ha conseguido éxitos notables en la estabilidad de los cambios, así como el equilibrio del comercio y los pagos internacionales, sin que su funcionamiento implique procesos deflacionarios de importancia.

patrulla, pequeño grupo de soldados constituido temporalmente para desempeñar una misión de carácter táctico. Las p. son esencialmente móviles y, aunque su constitución, fuerza y actitud dependen de la misión a desarrollar, deben estar formadas por soldados armados y equipados con los medios indispensables para que puedan tener libertad de movimientos.

Según su misión, las p. se clasifican en *de reconocimiento, de enlace, de seguridad* y *de combate*. Las primeras se emplean para descubrir la presencia del enemigo y reconocer el terreno; las p. de enlace tienen como misión buscar y mantener el contacto entre unidades que no se ven entre sí; las p. de seguridad son enviadas por las unidades para evitar sorpresas en su frente, flancos y retaguardia, y las de combate utilizan su poder ofensivo para lograr determinados objetivos, como capturar prisioneros, destruir posiciones, impedir el patrullamiento enemigo, etcétera.

Pauli, Wolfgang, físico austríaco (Viena, 1900-Zurich, 1958). Discípulo de Sommerfeld, Bohr y Born, desde muy joven desarrolló una exposición de la teoría de la relatividad (1921). En los años posteriores estudió la estructura hiperfina de los espectros atómicos (consistente en que cada una de las líneas espectrales está constituida por varias líneas muy cercanas entre sí) e interpretó el fenómeno como efecto de la existencia de un momento magnético en los núcleos atómicos (1924).

Habiendo comenzado su carrera como profesor en la universidad de Hamburgo (1923-1928), a partir de esta fecha enseñó Física teórica en la Escuela Politécnica de Zurich y más tarde en el Institute For Advanced Study de Princeton (Estados Unidos). En 1945 obtuvo el Premio Nobel de Física.

La fama de P. se halla vinculada principalmente al enunciado (1925) del principio de exclusión (exclusión*, principio de), que lleva su nombre; este principio, fundamental para la interpretación de la estructura y del comportamiento de los átomos, afirma que en un átomo* no pueden exis-

tir dos electrones con los mismos números cuánticos. A P. se debe además la primera hipótesis acerca de la existencia del neutrino* (1931), así como también la primera formulación de la mecánica cuántica en la que se tenía en cuenta el *spin**.

P. ha sido uno de los científicos que más han contribuido al estudio del problema de unificar la teoría de la relatividad* con la mecánica* cuántica, lo que constituye el problema central de la física moderna.

Pauling, Linus Carl, químico estadounidense (Portland, Oregón, 1901). Cursó sus estudios en la universidad de Oregón y posteriormente los completó en Munich, Zurich y Copenhague. Desde 1931 es profesor en el Instituto de Tecnología de la universidad de Pasadena (California), en la que, a partir de 1937, dirige los laboratorios Gates y Crellin, y desde 1949 ocupa la presidencia de la American Chemical Society.

Son fundamentales sus aportaciones a la teoría del enlace* químico, basadas en las teorías cuánticas reelaboradas en el volumen *The Nature of Chemical Bond* (1939; 2.ª edición 1960), y sus investigaciones sobre la estructura atómica. En 1950 P. propuso la estructura de hélice para interpretar las propiedades de algunas proteínas, elementos fundamentales de los seres vivos. En 1954 fue galardonado por sus trabajos con el Premio Nobel de Química.

Partiendo de su propia obra teórica, P. resolvió problemas de gran importancia práctica en los campos de la biología y de la medicina, como las relaciones entre antígenos y anticuerpos, las funciones de los ácidos nucleicos en la herencia, la transmisión de las mutaciones, etc. Mediante estos estudios P. ha valorado perfectamente el peligro a que se encuentra expuesta la vida sobre la Tierra (en especial la del hombre) a consecuencia de las radiaciones originadas por las armas nucleares. Por ello ha desarrollado una gran propaganda contra las explosiones atómicas experimentales, actividad que contribuyó a que se firmara el Acuerdo de Moscú (1963) para la suspensión de esas explosiones y por la que recibió el Premio Nobel de la Paz (1962).

Paulo, nombre de seis Papas. PABLO*.

Paulo, Julio, jurista romano del siglo III d. de J.C. Fue en un principio asesor del prefecto del pretorio y más tarde miembro del «consilium» imperial bajo Septimio Severo y Caracalla. Desterrado por Heliogábalo, regresó a Roma llamado por Alejandro Severo, quien le nombró prefecto del pretorio. Considerado, junto con Ulpiano, como uno de los grandes maestros del Derecho romano y el último insigne representante de la jurisprudencia clásica, fue incluido por Teodosio II y Valentiniano III en el grupo de los cinco juristas antiguos (Paulo, Gayo, Ulpiano, Papiniano y Modestino) a cuyas opiniones debían atenerse los jueces.

Entre sus obras más importantes destacan los comentarios *Ad edictum* (78 libros) y *Ad Sibinum* (16 libros) y sus dos colecciones de casuística *Quaestiones* (26 libros) y *Responsa* (23 libros).

Paulsen, Friedrich, filósofo alemán (Langenhorn, Silesia, 1846-Berlín, 1908). Profesor en la universidad de Berlín desde 1893, recibió la influencia de Wundt y, en particular, la de Fechner, cuyo pansiquismo desarrolló en un sistema monista idealista. Sostuvo que la única realidad fundamental de todo es la voluntad o impulso inconsciente que conduce a la mecanización. Manifestaciones de este pansiquismo son tanto la materia como el espíritu, que constituyen facetas distintas de una misma realidad. Escribió numerosas obras sobre la educación en Alemania, acerca de la Universidad y de la pedagogía en general, además de tratados de ética y filosofía, entre los que sobresalen *Sistema de ética* (1889), *Introducción a la filosofía* (1892), *Immanuel Kant. Su vida y su obra* (1898), *Tres ensayos sobre la historia natural del pesimismo*, etc.

pauperismo, nombre que se da a la existencia de numerosas personas pobres en un Estado, sobre todo cuando deriva de causas permanentes. Dentro de la doctrina marxista recibe esta denominación una tesis, lanzada con afán profético, según la cual el mundo capitalista camina irremediablemente hacia el empobrecimiento de la clase obrera. La incesante acumulación del capital dará lugar a un mayor rendimiento y, al mismo tiempo, a una menor demanda de mano de obra, la cual acabará encontrando mayores dificultades cada vez para obtener puestos de trabajo; además, aunque los obtuviera sería siempre con salarios tan reducidos que no bastarían para cubrir sus necesidades más apremiantes. Esta depauperación impedirá, por otra parte, que la creciente producción (gracias a la concentración del capital) encuentre salida en el mercado, lo que significará la catástrofe del sistema capitalista, el cual necesariamente ha de desembocar en una organización económica de carácter socialista.

Pausanias, escritor griego del siglo II d. de J.C. Compuso una obra en diez libros, titulada *Periégesis de Grecia*, que, aunque tiene un valor literario mediocre, supone una valiosa aportación para la historia del patrimonio artístico de Grecia, ya que relata un viaje por el Pireo en varias etapas, entre ellas Atenas, Olimpia y Delfos, con toda clase de noticias topográficas, históricas, mitológicas y científicas.

Pausanias, nombre de dos soberanos de Esparta, de la familia real de los Ágidas. El primero, hijo de Cleómbroto, sólo fue regente en calidad de tutor del hijo de Leónidas. En el año 479 a. de J.C. dirigió al ejército griego en la victoriosa batalla de Platea contra los persas y dos años más tarde, al mando de la flota confederada helénica, ocupó parte de Chipre y conquistó Bizancio. Posteriormente, acusado por los éforos espartanos de mantener negociaciones con Jerjes, rey de los persas, a fin de crearse un imperio personal sobre toda Grecia, fue procesado y absuelto por falta de pruebas. Juzgado y absuelto de nuevo por el mismo motivo, cometió la torpeza de incitar a los ilotas a la revuelta, por lo que hubo de refugiarse, para impedir la orden de arresto, en el templo de Atenea Calcidia, donde los éforos, después de tapiar las puertas, le dejaron morir de hambre (hacia el 467 a. de J.C.).

El segundo (hacia el 445 a. de J.C.-hacia el 380 a. de J.C.) era hijo del Plistoanacte y fue rey nominal desde el año 444 a. de J.C., bajo la tutela de su tío Cleomenes. Soberano efectivo desde el 409, en el 403 fue enviado a reemplazar a Lisandro, quien sitiaba a los demócratas atenienses en el Pireo, y, modificando la política de aquél, consiguió restablecer la democracia en Atenas. Durante la guerra contra Tebas (395) provocó el descontento de Esparta por no haber socorrido oportunamente a Lisandro, quien murió en la batalla de Aliarto, considerada la primera derrota del ejército espartano. Condenado a muerte por su fracaso, se exilió a Tegea, donde vivió hasta su muerte.

pavana, danza cortesana que estuvo en boga sobre todo en el siglo XVI. Escrita con compás binario y de carácter serio y solemne, en un principio guardó relación con la danza de sociedad denominada gallarda; se bailaba durante las procesiones, los cortejos nupciales y las fiestas de máscaras. De origen y etimología inciertos, existen dos hipótesis acerca de su procedencia: una de ellas afirma que este baile nació en Italia y que su nombre deriva de Padova (Padua), mientras que la otra, hoy día desechada, sostiene que procede de España y que su denominación se debe al pavo, por el lento movimiento y la disposición en círculo de los bailarines, quienes parecen imitar la rueda de este animal.

En España las primeras p. (1536) se llamaron «fantasías» y tuvieron gran predicamento en los bailes cortesanos; como forma instrumental, la p. alcanzó gran difusión en la música inglesa de instrumentos de tecla y más tarde, en el siglo XVII, en la *Suite* alemana. En las composiciones musicales modernas han aparecido también formas de p. (*Pavana*, para coro y orquesta, de Fauré; *Pavane pour une infante défunte*, de Ravel, etc.).

Pavese, Cesare, escritor italiano (Santo Stefano Belbo, 1908-Turín, 1950). En 1930 se graduó en letras en Turín con una tesis sobre Walt Whitman e inició su actividad literaria colaborando en la revista *Solaria*. En 1936 publicó *Lavorare stanca*, su primer libro de poesías, en el que intentó crear un nuevo lenguaje material y simbólico. Arrestado en 1935 por antifascista, su experiencia de un año de destierro se reflejó en el relato *Il carcere*. En su primera novela, *Paesi tuoi* (1941), escrita en un lenguaje muy crudo, se nota la influencia de la técnica neorrealista americana, técnica que él mismo contribuyó a introducir en Italia con sus traducciones de autores como Dos Passos, Steinbeck, Faulkner, etc. Durante la guerra P. escribió una de sus mejores obras, *La casa in collina*, que refleja un momento de crisis y de soledad superado al final del conflicto, cuando se inscribió en el partido comunista y colaboró en varios periódicos. A este período pertenecen una colección de ensayos y de artículos de carácter crítico y teórico, que más tarde se recopilaron en el volumen *La letteratura americana e altri saggi* (póstumo, 1951). En 1946 publicó *Feria d'agosto*; en 1947, *Dialoghi con Leucò* e *Il compagno*, y en 1949 *La bella estate* (Premio Strega, 1950). A pesar de haber llegado a la cumbre de su fama, la insatisfacción por los éxitos obtenidos y el no encontrar un verdadero equilibrio interior le empujaron al suicidio. Su último libro, *La luna e i falò* (1949), está considerado como su obra maestra. Entre sus escritos, publicados después de su muerte, son dignos de mención la colección lírica *Verrà la morte e avrà i tuoi occhi* y el diario titulado *Il mestiere di vivere*.



El químico L. C. Pauling, a la derecha, recibe el Premio Nobel de la Paz, otorgado por sus campañas en contra de las pruebas nucleares. (F. Arch. Salvat.)

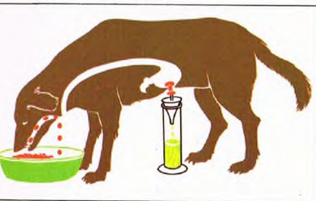
Pavía (*Pavia*), ciudad (84.500 h.) del N. de Italia, capital de la provincia homónima (2.965 km² y 530.000 h.), al S. de Lombardía. Situada a orillas del río Tesino, cerca de su confluencia con el Po, es un importante mercado agrícola. Posee, además, una refinería de butano e industrias mecánicas, eléctricas, químicas, textiles, madereras, harineras y oleícolas. Sus principales monumentos artísticos son el castillo de los Visconti (1360-1365) y la Cartuja, fundada esta última en 1396 por el duque Gian Galeazzo Visconti.



Vista de Pavía, con el puente cubierto, reconstruido después de la segunda Guerra Mundial. El antiguo núcleo urbano, en torno al cual se ha desarrollado la ciudad moderna, recuerda su origen romano por su planta, dispuesta como los escaques de un tablero de ajedrez, típica del «castrum». (Nat's Photo.)



Retrato de Ivan Petrovich Pavlov, pintura de Michail Vasilievich Nesterov. Galería Tretjakov, Moscú. Abajo, esquema del experimento del «jugo gástrico psíquico» en el que, a pesar de que los alimentos ingeridos por el perro no llegan al estómago, éste segrega igualmente jugos gástricos para su digestión.



Esta ciudad ha dado nombre a la célebre batalla librada en 1525 entre las fuerzas de Carlos I y Francisco I. El soberano francés penetró en Italia y después de apoderarse de Milán puso sitio a P., defendida por Antonio de Leiva. En ayuda de los sitiados acudieron el condestable de Borbón, el marqués de Pescara y Carlos de Lannoy, quienes derrotaron al ejército francés e hicieron prisionero a Francisco I.

pavimento, piso o suelo artificial de las viviendas, calles, caminos, etc. El p. siempre ha tenido gran importancia en las casas y para su construcción se han empleado diversos materiales. Entre los griegos y romanos los p. se decoraban a veces con bellísimos mosaicos; actualmente se hacen de baldosas, madera, terrazo, etc.

Pavlov, Ivan Petrovich, fisiólogo ruso (Riazan, 1849-Moscú, 1936). Hijo de un pope, estudió primero en el seminario de su ciudad natal y más tarde, después de abandonar la carrera eclesiástica, pasó a la universidad de San Petersburgo, donde se matriculó en un curso de ciencias naturales. Para su formación fue decisivo su encuentro con maestros como Mendeleiev, Buttlerov y Cyon. Bajo la dirección de este último realizó su primera investigación experimental sobre la regulación nerviosa del páncreas, trabajo por el que se le concedió una medalla de oro. Terminados sus estudios en 1875 y después de permanecer en varios laboratorios, se hizo colaborador de Botkin y trabajó como discípulo de Claude Bernard durante más de diez años. A lo largo de este período P. preparó nuevos métodos experimentales de investigación para estudiar el organismo en su total integridad y de modo completamente distinto a como la fisiología clásica lo había hecho hasta entonces. La elaboración de este nuevo método le permitió descubrir importantes leyes sobre la regulación refleja de las funciones cardíacas y vasculares, así como realizar una primera generalización teórica, que se demostró en la práctica muy pronto al comprobar que el sistema nervioso regula las diversas actividades del organismo en un todo único. En 1883 P. defendió brillantemente su tesis sobre los nervios centrífugos del corazón, por la que obtuvo otra medalla de oro y el título de doctor, además de una beca para una estancia en Alemania en los laboratorios de Ludwig primero y de Heidenhain después. Profesor de Farmacología en Tomsk y San Petersburgo, desde 1897 enseñó Fisiología en el Instituto de Medicina Experimental de Moscú, centro en el que efectuó la mayor parte de sus investigaciones. Consagrado desde 1888 al estudio de las funciones digestivas, se interesó especialmente por el páncreas, el hígado y las glándulas salivales. Sin embargo, su descubrimiento más importante fue el «jugo gástrico psíquico»: eligió al perro para sus experimentos y se dio cuenta de que si este animal tenía una fístula esofágica y otra gástrica, al darle carne se producía secreción del jugo gástrico a pesar de que ésta no llegase al estómago. Acerca de las fístulas, P. publicó la importante memoria *Los métodos de obtención de las fístulas pancreáticas*. En 1904 se le concedió por todos estos trabajos el Premio Nobel de Medicina y Fisiología. Sus investigaciones sobre la digestión le condujeron a las condiciones de carácter psíquico, para cuyo estudio P. rechazó todo método de naturaleza subjetiva y concibió una técnica rigurosa (condicionamiento*). Por medio de esta técnica P. buscó la causa primera del desarrollo de los procesos nerviosos en la corteza cerebral. Esta causa puede ser externa o interna, próxima o remota, y para que produzca un efecto (positivo o negativo) es necesario que entre ella y el efecto se establezca una relación. En función de este principio P. intentó explicar el reflejo condicionado sin profundizar demasiado en su naturaleza fisiológica y psicológica. En 1922, después de un decreto de Lenin, P. organizó para sus investigaciones el Instituto Biológico de Koltouchi (Moscú). Con una tenacidad admirable, dirigió un equipo de investigadores y utilizó ampliamente la noción y la metodología del reflejo condicionado para ofrecer aportaciones fundamentales en el campo del aprendizaje y de la formación de costumbres, así como para promover investigaciones sobre el problema de la motivación, de la memoria y de la atención. Por otra parte P. y su escuela consiguieron producir en los animales estados de «neurosis experimentales» que constituyeron la primera experiencia de laboratorio para el estudio del comportamiento humano.

La aportación fundamental de P. consiste en haber elaborado una técnica precisa para estudiar el modo de cómo pueden adquirirse, perderse y recobrarse nuevas modalidades reactivas del comportamiento. Entre sus obras destacan: *Expe-*

riencia de veinte años de estudios objetivos de la actividad nerviosa superior (comportamiento de los animales), Los reflejos condicionados (1923) y Lecciones sobre la actividad de los grandes hemisferios cerebrales (1927).

Pavlova, Anna, bailarina rusa (San Petersburgo, 1882-La Haya, 1931). Realizó sus estudios de danza en la Escuela Imperial, se perfeccionó con Gerdt y Cecchetti y más tarde se distingió en el Marijnskij. Muy pronto se hizo célebre en todo el mundo y ocupó en el ballet moderno un puesto de relieve por su estilo clásico, de profunda expresión lírica y romántica y mágico encanto, capaz de sublimar toda forma coreográfica. Fokin creó para ella *El cisne* (más tarde conocido como *La muerte del cisne)*, ballet con música de Saint-Saëns. Bailó en la compañía fundada por Diaghilev *(Giselle, Carnaval, Les Sylphides*, etc.) y más tarde fundó una compañía propia.

pavo, ave gallinácea* *(Meleagris gallopavo)* perteneciente a la pequeña familia de las meleagrídidas, del extenso y heterogéneo orden de los galliformes. Se le llama p. común para distinguirlo de la especie originaria que todavía se encuentra en América en estado salvaje y que vivía en las regiones meridionales de Estados Unidos, aproximadamente hasta el Trópico de Cáncer; generalmente habitaba en los bosques y se alimentaba de retoños, semillas, frutos y pequeños invertebrados; actualmente este p. vive en pequeños grupos diseminados por las zonas más inaccesibles de su primitiva área de difusión. El p., domesticado ya por los aztecas, después de iniciarse la colonización española fue introducido en Europa (s. XVI) y, más tarde, se difundió por casi todos los países civilizados, donde su carne es muy apreciada.

Las razas domésticas derivadas de él difieren entre sí por el color del plumaje y el peso, que en los machos puede variar entre 6 y 15 kg; el p. se consume abundantemente, sobre todo en los Estados Unidos. Las hembras se distinguen de los machos por su menor tamaño, por su plumaje de colores menos vivos y por tener el tarso desprovisto del fuerte espolón. El otro tipo de la familia está representado por el p. ocelado *(Agriocharis ocellata)* que, ya en escaso número, vive en estado salvaje en los bosques áridos de América Central (Yucatán, Guatemala y Honduras Británica principalmente); tiene en la cola grandes manchas circulares, de las que deriva su nombre, y se distingue del p. común especialmente por el color verde y azul-verdoso del plumaje.



Pavo real macho, la hembra se distingue por su menor tamaño y vistosidad del plumaje. En la antigua Grecia y en Roma se le consideró símbolo de la resurrección por considerarse incorruptible su carne. El arte paleocristiano lo representó algunas veces bebiendo la copa de la inmortalidad. (Nat's Photo.)



Pavo común. Esta gallinácea es originaria de América del Norte, donde vivía a millares en todas las regiones de Estados Unidos. Abajo, manada de pavos domésticos criados en una granja. (Mariani, IGDA.)



pavo real, ave gallinácea* *(Pavo cristatus)* que pertenece a la familia de las fasiánidas. El macho puede alcanzar una longitud de 1,25 m, excluida la cola que mide otro tanto, mientras que la hembra generalmente tiene 1 m de longitud. Los machos poseen un espléndido plumaje, en el que predominan los colores azul y verde, y el de las hembras es pardo-grisáceo con estrías oscuras. Las alas, con plumas blancas y estrías transversales negras, son cortas, de modo que sólo permiten un vuelo torpe y poco prolongado. En el macho las patas están provistas de robustos espolones. El pavo real es originario de los bosques de la India meridional, donde todavía vive en estado salvaje, y se alimenta de yemas, bayas y pequeños animales. Fue introducido en Europa algunos siglos antes de la era cristiana y por medio de su cría han surgido otras dos razas que se distinguen del pavo real típico por su color uniforme, el cual es blanco y negro respectivamente.

Semejante al común es el pavo real que habita en Indochina, Java y Sumatra. En África vive el *Afropavo congensis,* cuya área de difusión se limita a la cuenca del río Congo. Tiene dimensiones menores que el *Pavo cristatus* y se diferencia de él por su plumaje negro con reflejos metálicos, las coberteras caudales muy cortas, la cresta cervical, que se encuentra dividida en dos partes de aspecto distinto, así como por la existencia de largos espolones tanto en el macho como en la hembra.



Pavo real blanco, una de las dos razas que han surgido con la cría del pavo real típico; la otra es la de plumaje negro. (Foto Baschieri.)

Pavón, batalla de, combate librado el 17 de septiembre de 1861 entre las fuerzas de Buenos Aires, al mando del general Mitre, y las de la Confederación Argentina, encabezadas por Urquiza. Triunfaron las fuerzas de Mitre tras una encarnizada batalla, y de este hecho de armas arranca la unión definitiva de la República Argentina.

Paxinú, Catina, actriz teatral y cinematográfica griega (El Pireo, 1890). Recibió una excelente educación e hizo sus primeras apariciones en el teatro como cantante. Al debilitarse su voz tuvo que abandonar la carrera lírica y se dedicó al teatro. Actuó por primera vez como actriz en 1928 en la compañía de la Cotopuli, cuya personalidad ejerció gran influencia en su formación artística. Más tarde se reveló como una intérprete original y habilísima, tanto del repertorio moderno como del clásico, y algunas de sus interpretaciones de Esquilo, Sófocles y Eurípides le valieron fama internacional; asimismo consiguió gran popularidad con sus apariciones en la pantalla: *Por quién doblan las campanas* (1943, Premio Oscar a la mejor actriz no protagonista), *Rocco y sus hermanos* (1960), etc.

Paxton, Joseph, arquitecto inglés (Woburn, 1803-Sydenham, 1865). Mientras estudiaba la protección de jardines observó los invernaderos en hierro y vidrio que se utilizaban en Francia y aplicó sus principios a construcciones análogas, aunque más grandes, en Chatsworth, en el Derbyshire, donde realizó también el gran Conservatorio (1836-1840). En 1851 construyó en Hyde Park, para la Exposición de Londres, el Palacio de Cristal, muy parecido a un gran invernadero. Fue muy interesante esta obra, sobre todo por haber empleado en ella piezas prefabricadas en serie, procedimiento que volvió a utilizar en la construcción del Palacio de Cristal de Sydenham (1852-1854), el cual sirvió de modelo a otros palacios de cristal para diversas exposiciones. Entre las demás obras de P., son dignas de mención varias residencias en Inglaterra y Francia, así como jardines, parques, fuentes y algunas propuestas de urbanización en Londres.

payaso, artista cómico, llamado también *clown,* que actúa en los circos y que, vestido grotescamente, trata de provocar la hilaridad de los espectadores con sus palabras, gestos y actitudes.

Philip Astley, fundador del circo moderno, tuvo la idea de añadir a las atracciones ecuestres varios números a cargo de p., criterio que también siguió Antonio Franconi en su Circo de París. Los p., con sus muecas, chistes y típicas pantomimas, pronto fueron indispensables en los espectáculos circenses, de tal manera que hoy día ningún circo puede prescindir de estos entrañables personajes. Habitualmente actúa una pareja de p.; uno de ellos, vestido con traje suntuoso y con la cara pintada de blanco, interpreta el papel de «listo», mientras que el otro, con una caracterización ridiculizadora, hace de «tonto» e ingenuo y recibe gran cantidad de golpes. Aunque los p. dialogan y cuentan chistes, su principal recurso para excitar la hilaridad es la mímica, ya que deben superar el obstáculo de la diversidad lingüística de los países que visitan. Asimismo, la mayoría son buenos músicos instrumentistas y suelen finalizar su actuación interpretando algunas melodías.

Entre los p. más famosos que han existido es preciso citar a Grock (Adrien Wettack, 1880-1959), quien deleitó al público con su patético humorismo, y el español Charlie Rivel (José Andreu, 1896); actualmente destacan los soviéticos Oleg Popov y Caran d'Ache, el americano Emmet Kelly y el italiano Achille Zavatta.



El payaso español Charlie Rivel (José Andreu) cuyas actuaciones bajo la carpa circense destacaron mundialmente por su viveza, ingenio y originalidad.



Joseph Paxton. Un momento de la construcción del Palacio de Cristal, en Hyde Park (1851), para la Exposición de Londres, en un grabado de la época.

Payró, Roberto Jorge, escritor argentino (Mercedes, 1867-Buenos Aires, 1928). Activo periodista, fundó *La Tribuna* en Bahía Blanca y durante muchos años fue redactor de *La Nación* y actuó como corresponsal en la primera Guerra Mundial. Consumado viajero, predijo la importancia económica de la Patagonia; sus viajes le inspiraron libros de crónicas y ensayos, y de ellos extrajo material abundante para sus narraciones costumbristas y picarescas. Naturalista por formación y por la época en que vivió, participó activamente en la política. Se dio a conocer con *Los italianos en la Argentina* y manifestó sus dotes novelísticas en *El falso inca, El casamiento de Laucha* (1905) y *Pago Chico* (1908), piezas maestras del costumbrismo rural, en las que hay reminiscencias picarescas y gauchescas. Completan su obra en prosa los cuentos de *Violines y toneles,* las novelas *Divertidas aventuras del nieto de Juan Moreira, Nuevos cuentos de Pago Chico, Chamijo* y *Charlas de un optimista.* Aunque se le considera el creador del teatro argentino, sus dramas y comedias, entre los que destacan los titulados *Sobre las ruinas, Marcos Severi* y *Fuego en el rastrojo,* carecen de la fuerza creadora de su prosa.

Paz, José María, general argentino (Córdoba, 1791-Buenos Aires, 1854). Participó en las luchas de la independencia y en la guerra con el Brasil, y fue ministro de la Guerra y Marina en 1829. A partir de este año combatió a los caudillos federales hasta caer prisionero en 1831, pero, evadido de la cárcel en 1840, encabezó un levantamiento contra Rosas en Corrientes y obtuvo el triunfo de Caaguazú. Dirigió la defensa de Montevideo durante su largo asedio y después se retiró a Brasil. Regresó a su país después de la batalla de Caseros.

Paz, Juan Carlos, compositor y crítico argentino (Buenos Aires, 1901). Alumno de Nery (piano), Beyer (órgano) y Gaito, fundó en 1930 el grupo Renovación, cuyo fin era estudiar la música moderna europea. Más tarde abandonó ese grupo y fundó la Sociedad Nueva Música, que tenía la misión de dar a conocer las obras de los grandes músicos y las composiciones representativas de las tendencias más importantes, entre las cuales figuraba el dodecafonismo.

Sus composiciones más significativas son las tituladas: *Dedalus* (1950), para flauta, clarinete, violín, violoncelo y piano; *Continuidad* (1953), para conjunto de percusión; *Seis superposiciones,* y *Transformaciones canónicas.*

Es también autor de varios libros: *La música en los Estados Unidos, Arnold Schöenberg o el fin de la era tonal* e *Introducción a la música de nuestro tiempo.*

Paz, La *(La Paz de Ayacucho),* primera ciudad (361.345 h.) y capital administrativa de Bolivia, sede del Gobierno, situada al O. del país y próxima a Sucre que es la capital legal.

Fundada en 1548 en el lugar donde antes se alzaba el poblado aimará de Chuquiapo, se le llamó Pueblo Nuevo de Nuestra Señora de la Paz para conmemorar la reconciliación entre Pizarro y Almagro; en 1825 recibió el nombre actual en recuerdo de la célebre batalla de Ayacucho, en la que el general Sucre derrotó a los españoles.

Está situada en la vertiente occidental de la cadena homónima, en el cañón del río de La Paz, afluente del Beni, y su trazado es muy irregular. Ha tenido un gran desarrollo en los últimos años del siglo pasado y en el actual gracias a su función de sede del Gobierno, así como a su posición geográfica en la convergencia de algunas de las principales vías de comunicación bolivianas.

Su comercio es muy activo, pero su industria, de bastante importancia en los sectores alimentario (fábricas de cerveza y de harinas, molienda de los cereales, destilerías del alcohol), de curtidos, textil y químico (jabones y productos farmacéuticos), se ve obstaculizada por la escasez de energía eléctrica y el difícil aprovisionamiento de combustibles.

Enclavada a 3.632 m sobre el nivel del mar, es la capital más alta del mundo. Junto a los viejos y pintorescos barrios coloniales presenta zonas modernas con grandes edificios y largas avenidas. Entre los monumentos de mayor interés artístico figuran la catedral, el palacio del Gobierno y la sede del Parlamento en la plaza Murillo, la universidad de San Andrés y el Museo Público.

Paz, Octavio, poeta mexicano (Mixcoac, Distrito Federal, 1914). Inició su carrera literaria muy joven colaborando en la revista *Barandal* (1931), después de un viaje a España dirigió la revista *Taller* (1937) y más tarde contribuyó a la formación de otra publicación: *El Hijo Pródigo* (1943). Después de su ingreso en el cuerpo diplomático fue destinado a París (1945) donde se incorporó al surrealismo y de vuelta en México formó parte del grupo «Poesía en voz alta» (1955). Una nueva estancia en París (1959) y otra, desde 1962, en la India, como embajador, hasta octubre de 1968, en que renunció a su cargo como protesta contra la represión del movimiento estudiantil en su país, dieron oportunidad a P. de ampliar sus conocimientos de la literatura francesa e inglesa y del pensamiento oriental. En 1968 ingresó en el Colegio Nacional.

Su obra poética está marcada por las distintas tendencias estilísticas de las que fue espectador interesado en su desarrollo. Así a su primera época pertenece *Luna silvestre* (1933) en la que se perfilan las notas que más tarde determinarán el conjunto de su obra: amor, muerte, inconformismo. De su estancia en España data el conocimiento de la poesía medieval y la conceptista del siglo XVII español, en un momento que se revalorizaba la obra de Góngora y de la que le quedó el gusto por la palabra como vehículo lírico en sí misma y cierto hermetismo conceptual vertido a la problemática social de su tiempo. Conoció y admiró a Valle Inclán y a los poetas españoles de la generación de 1927. De entonces data el poema *¡No pasarán!* (1937), dedicado a la guerra civil española de la que fue testigo, y los libros de poemas *Raíz del hombre* (1937) y *Bajo tu clara sombra* (1937). Durante sus estancias en París trabó amistad con Breton, Peret y otros pertenecientes al círculo surrealista; a este período corresponden: *Entre la piedra y la flor* (1941 y 1956), *A la orilla del mundo* (1942), *Piedra de sol* (1957) y *La estación violenta* (1958), y con el título de *Libertad bajo palabra* (1960) recopiló su obra anterior. Posteriormente ha publicado *Salamandra* (1962), *Viento entero* (1965) y *Blanco* (1967).

Buscando entronques poéticos a la lírica de P. podrían hallarse influencias de los poetas barro-





Dos vistas de La Paz, capital de Bolivia y la ciudad más alta del mundo (3.632 m de altura sobre el nivel del mar). Antes de la época incaica se llamaba Chuquiapo o Chuquiyapu y la habitaban indios aimarás. En 1781 resistió un sitio de cuatro meses contra 100.000 indios rebeldes, y en ella se inició la independencia boliviana. A la izquierda: Avenida 16 de Julio con el monumento a Cristóbal Colón. A la derecha: Avenida Mariscal Santa Cruz. (Foto Gil Carles.)

cos españoles, del simbolismo francés y de las corrientes vanguardistas europeas (en especial del surrealismo). Tales corrientes se funden en una original personalidad al servicio de una capacidad creadora y expresiva de primera fila. El dominio de la palabra y de la sintaxis, la perfección formal de su verso libre, la hondura lírica y la belleza de sus imágenes, la aguda sensibilidad y la emoción, sinceridad y humanismo de sus planteamientos temáticos han situado a P., en lugar privilegiado de la literatura mexicana y le han dado proyección internacional.

También destaca como ensayista y crítico literario; a este campo de su actividad pertenecen *El laberinto de la soledad* (1950), fino análisis psicológico de sus compatriotas, *El arco y la lira* (1956), *Cuadrivio* (1965), *Puertas al campo* (1966), *Corriente alterna* (1967), etc.

Peano, Giuseppe, matemático italiano (Cuneo, 1858-Turín, 1932). Profesor de Análisis infinitesimal en la universidad de Turín, fueron notables el rigor y la originalidad de sus estudios sobre varias ramas de las matemáticas. Se ocupó de problemas relativos a las ecuaciones diferenciales, pero sus aportaciones más valiosas fueron sobre cuestiones de lógica y fundamentos de las matemáticas. Al estudiar problemas de lógica matemática, P. introdujo un oportuno simbolismo que, con leves variaciones, todavía tiene actualidad (p. ej., corresponde a P. el símbolo de pertenencia: al escribir $a \in A$ se entiende que a es un elemento de la colección o conjunto A). En su estudio de los fundamentos proporcionó un axioma para el conjunto de números enteros positivos y una construcción de las ulteriores clases de números tomando como punto de partida los números enteros.

El estudio de los fundamentos de la geometría euclidiana condujo a P. a tomar como base la idea de movimiento, pensado como transformación biunívoca de los puntos del plano que goza de la propiedad de cambiar rectas en rectas, conservando el orden. El conjunto de los movimientos debe ser tal que si P y P' son puntos del plano y si s y s' son semirrectas con origen, respectivamente, en P y P', existe un movimiento que lleva a P sobre P' y s sobre s'. Los movimientos definen la igualdad (dos figuras son iguales si existe un movimiento que lleva una sobre la otra) y el estudio de las figuras respecto a los movimientos da origen a la geometría euclidiana.

Peary, Robert Edwin, explorador estadounidense (Cresson Springs, Pennsylvania, 1856-Washington 1920). Se graduó en ingeniería naval y en 1881 participó en los trabajos de levantamiento topográfico del canal navegable que los Estados Unidos proyectaban realizar en Nicaragua para comunicar el Atlántico con el Pacífico.

Contribuyó al conocimiento de Groenlandia, a donde realizó una primera expedición en 1886 y una segunda en 1891, en el curso de la cual desembarcó en la orilla del estrecho de Smith y, a pesar de una grave herida en la pierna, prosiguió avanzando con una especie de trineo hacia el NE., hasta los 82º de latitud N. El 4 de julio de 1891 descubrió en la orilla opuesta de Groenlandia una bahía que denominó Independence Fjord en recuerdo del aniversario de la independencia de los Estados Unidos. En 1895 volvió otra vez para preparar la conquista del Polo Norte. Fracasados, a pesar de algunos éxitos parciales, los tres primeros intentos (1900, 1902 y 1905), el 6 de abril de 1909 consiguió alcanzar por vez primera el Polo Norte mediante trineos y habiendo partido de la Tierra de Grant. Fue muy agasajado por el Gobierno de los Estados Unidos, que le concedió el grado de almirante.

Escribió *Northward over the Great Ice* (1898), *Nearest the Pole* (1907) y *The North Pole* (1910).

Pebble, cultura, llamada también cultura de guijarros o, más propiamente, industria de guijarros, es la más antigua de la prehistoria (paleolítico inferior). Las piezas más sencillas se denominan *chopers* y están formadas por un guijarro o canto rodado, afilado mediante unos pocos golpes y por un solo lado; su origen humano no es seguro. En cambio no ofrecen duda, en cuanto a ese origen, otros instrumentos de mayor complejidad y perfección técnicas, llamados *chopping-tools*, obtenidos con guijarros a los que se daban sistemáticamente varios golpes próximos entre sí, con los que se lograba un borde cortante en zigzag. Entre estas piezas se encuentran también las denominadas lascas, las cuales son fragmentos que han saltado por percusión de una pieza más grande y tienen forma de disco u hoja. Estos tres tipos de instrumentos se agrupan en una cultura llamada recientemente olduvayense por el nombre de la localidad (Olduvay, Tanzania) donde se ha hallado con mayor perfección; en ella aparecen también, incluso en el nivel más profundo, restos de *Homo habilis*, fechados por el método potasio/argón (K/A) 1.800.000 años a. de J.C., aproximadamente. En otros puntos de África se han encontrado asimismo muestras de industria de guijarros, aunque sin estar claramente asociadas a restos de homínidos, como sucede en Sterkfontein (África del Sur), Casablanca, Mulundwa (Congo), etc. La técnica del tallado de guijarros perduró en culturas posteriores hasta el final del acheulense.

pecado, violación de una norma que comporta una pena y una expiación de orden sagrado. En este concepto de p. se pueden incluir tanto las violaciones del tabú y las incorrecciones técnicas en actos sagrados sin presupuestos éticos, como los fallos e infracciones determinados por una selección o una voluntad de acción, que plantea a la conciencia un problema moral además de religioso.

A propósito del p., se puede encontrar la idea de una ruptura del equilibrio, la cual pone en crisis el sistema interno social y religioso de una comunidad e impide toda acción futura hasta que un rito expiatorio haya reintegrado el sistema. En este sentido, por ejemplo, en la religión egipcia, que creía que las almas de los muertos eran juzgadas en el más allá mediante unos pesos (psicostasia), se imaginaba que en el otro platillo de la balanza se colocaba Maat, la diosa que personificaba la idea misma del equilibrio y del orden, eventualmente roto por el pecador. Por lo que se refiere al impedimento generado por el pecado, es muy significativa la propia etimología del término, el cual deriva de *pedicatum (pedcatum, peccatum)*, que en latín significa cepo o lazo que ata los pies. En la religión védica, el dios llamado Varuna envolvía con sus «lazos» a los culpables de cometer infracciones contra el orden constituido, y en la Grecia antigua el impedimento de actuar como consecuencia del p. se entendía como una ofuscación, un oscurecimiento *(ate)* que conducía a la locura; el *ate* lo producía el *hybris*, la soberbia, la insolencia y la descompostura, esto es, la superación de los límites de la propia condición, lo cual desemboca en una ruptura del equilibrio.

Entre las poblaciones a nivel etnológico e incluso también en la propia civilización griega, los efectos negativos del p. se sienten como un miasma que se puede eliminar mediante los ritos de purificación*; entre éstos es importante la confesión* de la culpa que, al reactualizar el hecho



La gula, detalle de «Los pecados capitales», por Jerónimo Bosch. Este pintor flamenco, favorito de Felipe II, destacó por una fantasía desbordada y un dibujo preciso. Museo del Prado, Madrid. (Oronoz.)

gracias a la potencia mágica de la palabra, casi lo convierte en una cosa concreta, eliminable con un procedimiento adecuado. Pero la expiación más específica es la que trata de conseguir la benevolencia del ser (divinidad, espíritu, antepasado, etc.), a quien se considera que se ha ofendido con la culpa, o bien del ser que garantiza el orden que el p. ha roto momentáneamente. A veces la identificación de tal ser y la búsqueda misma del p., que podría haberse realizado inconscientemente, requieren la intervención de un adivino (numen profético).

En el cristianismo, igual que en el judaísmo o en el islamismo, el p. se expresa como una transgresión de la ley de Dios. La teología católica distingue entre p. original (el cometido por Adán y que se puede eliminar mediante el bautismo) y p. actual o personal (eliminable con la confesión o penitencia*). Los p. personales se clasifican en: mortales (que pueden causar la muerte eterna si no son perdonados por Dios) cuando se trata de desobediencia a la ley divina en materias graves, hecha con pleno conocimiento y deliberado consentimiento, y veniales, si se trata de cosas más ligeras o de cosas graves, pero sin conocimiento pleno o sin consentimiento. En cuanto a la materia, el p. personal puede ser de comisión (cuando se comete con pensamientos, palabras u obras) o de omisión (cuando se deja de hacer algo por miedo, comodidad, etc.).



Pécari de collar. Este mamífero, semejante a un pequeño jabalí, se encuentra en la zona comprendida entre México y el norte de Argentina. (F. Baschieri.)

El p. supone un acto humano, para lo que se exige conocimiento y libertad en el sujeto que lo comete. Siempre se ha de encontrar, además del desorden objetivo en la conducta, un mayor o menor grado de malicia personal en el sujeto y en esto radica la culpabilidad.

Las causas del p. son muy variadas, si bien se pueden reducir a dos grupos: *externas* (condicionamientos sociales que provocan o facilitan la actuación pecaminosa de las personas que viven bajo esa influencia) e *internas* (la ignorancia o el error acerca de la conducta que se debe tener y el amor desordenado a uno mismo, que es la raíz fundamental de la acción pecaminosa, como búsqueda de la autosatisfacción sin atender a las normas morales y legales).

En el p. se encuentran enfrentados el hombre, como responsable de sus actos, y Dios. No es una mera situación teórica, sino práctica.

pécari, nombre común de varias especies de artiodáctilos pertenecientes a la familia de los tayasuidos. El p. de collar *(Dicotyles torquatus)* tiene una alzada de 50 cm y se parece a un pequeño jabalí; en los machos los caninos superiores están muy desarrollados y se dirigen hacia abajo; en el cuerpo, oscuro y recubierto por un pelaje muy corto y áspero, tiene una mancha blanca alrededor del cuello que justifica el nombre común de este mamífero. Los p. de collar forman manadas y viven en la zona que se extiende desde México hasta el norte de Argentina.

En la misma área de difusión habita una especie parecida, el p. de labios blancos *(Tayassus pecari)*, un poco más grande que el anterior, con el pelo más largo y una mancha blanca en la zona de los labios. Debido a su sabrosísima carne, estos animales son objeto de una caza muy activa.

pececillo de plata, insecto apterigógeno *(Lepisma saccharina)* adscrito a la familia de los lepismátidos, del orden de los tisanuros. Difundido por todo el mundo excepto las regiones frías, este insecto, de unos 12 mm de longitud y cuerpo aplastado, se encuentra también en el interior de las viviendas, donde se alimenta de sustancias azucaradas, almidón y papel; generalmente se le halla en los libros y entre papeles viejos. El nombre vulgar de este insecto se debe al color plateado de las escamas que recubren su cuerpo. El pececillo de plata huye de la luz y vive preferentemente en ambientes húmedos. La hembra pone pequeños huevos amarillentos de los que nacen larvas que experimentan varias mudas.

Peces

Según clasificaciones modernas los p., de los que se conocen más de 30.000 especies, constituyen una superclase que comprende los vertebrados adaptados a la vida acuática. Sus formas, dimensiones, tegumentos, colores, costumbres alimenticias, sistemas de reproducción, ecología, hábitat, etc., son muy variados, difiriendo a menudo notablemente no sólo de un orden a otro sino también entre las distintas familias.

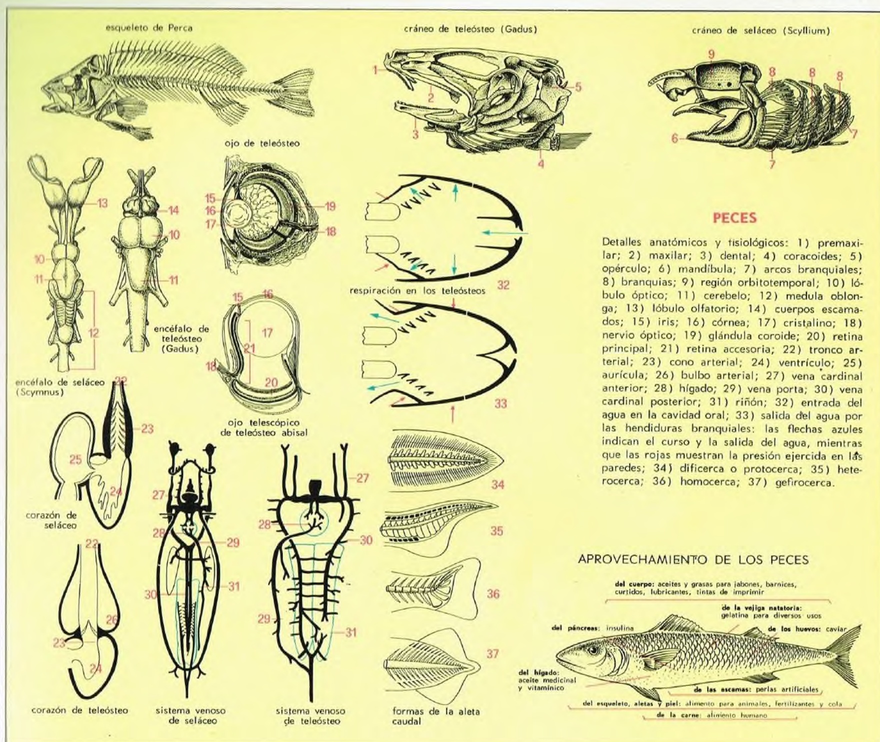
Todas las especies vivientes de p. se agrupan en las clases siguientes: teleóstomos, elasmobranquios, dipnoos y ciclóstomos.

Los teleóstomos comprenden la mayor parte de los p.; su cuerpo, típicamente fusiforme, está recubierto de escamas de diverso tipo o de escudos óseos cutáneos, aunque en algunos casos la piel se encuentra desnuda. La cuerda dorsal puede ser cilíndrica durante toda la vida, como ocurre en los esturiones, o bien reducirse y conservarse solamente en los espacios intervertebrales. Las aletas impares (la caudal, dorsal y anal), que pueden estar unidas entre sí o subdivididas, se encuentran

PECES

CLASE	SUBCLASE	ORDEN
Ciclóstomos		Hiperoartios o Petromizontes
		Hiperotretos o Mixinoideos
Elasmobranquios	Seláceos	Heterodontiformes
		Lamniformes
		Rayiformes
		Torpediniformes
		Escualiformes
		Hexanquiformes
	Holocéfalos	Quimeriformes
Dipnoos		Ceratodiformes
		Lepidosireniformes
Teleóstomos	Crosopterigios	Celacantiformes
	Actinopterigios	Polipteriformes
		Acipenseriformes
		Amiiformes
		Lepisosteiformes
		Clupeiformes
		Baticlupeiformes
		Galaxiiformes
		Ateleopiformes
		Giganturiformes
		Saccofaringiformes
		Mormiriformes
		Escopeliformes
		Cipriniformes
		Anguiliformes
		Holosauriformes
		Notacantiformes
		Beloniformes
		Gadiformes
		Macruriformes
		Gasterosteiformes
		Singnatiformes
		Lampridiformes
		Ciprinodontiformes
		Faloesteiformes
		Estefanobericiformes
		Bericiformes
		Zeiformes o Zeomorfos
		Mugiliformes
		Polinemiformes
		Ofiocefaliformes
		Simbranquiformes
		Perciformes o Acantopterigios
		Dactilopteriformes
		Tunniformes
		Pleuronectiformes
		Percopsiformes
		Esqueneiformes
		Mastacembeliformes
		Cauduriiformes
		Icosteiformes
		Tetrodontiformes
		Gobiesociformes
		Batracoiriformes
		Lofiiformes
		Pegasiformes
Coccósteos (fósiles)		
Acantodios (fósiles)		

La subclase actinopterigios en algunas clasificaciones se subdivide en condrósteos, holósteos y teleósteos. Los dos primeros se reunían antes en el grupo de los ganoideos. Pertenecen a los condrósteos los polipteriformes y acipenseriformes; a los holósteos, los amiiformes y lepisosteiformes y el resto a los teleósteos.



PECES

Detalles anatómicos y fisiológicos: 1) premaxilar; 2) maxilar; 3) dental; 4) coracoides; 5) opérculo; 6) mandíbula; 7) arcos branquiales; 8) branquias; 9) región orbitotemporal; 10) lóbulo óptico; 11) cerebelo; 12) medula oblonga; 13) lóbulo olfatorio; 14) cuerpos escamados; 15) iris; 16) córnea; 17) cristalino; 18) nervio óptico; 19) glándula coroide; 20) retina principal; 21) retina accesoria; 22) tronco arterial; 23) cono arterial; 24) ventrículo; 25) aurícula; 26) bulbo arterial; 27) vena cardinal anterior; 28) hígado; 29) vena porta; 30) vena cardinal posterior; 31) riñón; 32) entrada del agua en la cavidad oral; 33) salida del agua por las hendiduras branquiales: las flechas azules indican el curso y la salida del agua, mientras que las rojas muestran la presión ejercida en las paredes; 34) dificerca o protocerca; 35) heterocerca; 36) homocerca; 37) gefirocerca.

sostenidas por radios blandos articulados o rígidos espinosos; las pectorales están situadas en la parte posterior de la abertura branquial y las ventrales, separadas de la columna vertebral, se denominan abdominales cuando se hallan detrás de las pectorales, torácicas cuando están debajo de éstas y yugulares si se encuentran delante. La aleta caudal, que proporciona al animal el movimiento, puede ser homocerca o heterocerca, según tenga o no iguales los dos lóbulos que la forman; las demás aletas sirven únicamente para mantener el equilibrio.

La boca, terminal y transversa, puede ser protráctil por desplazamiento hacia delante de la mandíbula superior; los dientes están situados sobre las maxilas, los palatinos, el vómer y, algunas veces, también sobre los huesos faríngeos.

El aparato digestivo consta de la cavidad bucal, la faringe, el esófago, el estómago (que en algunos casos no existe), el intestino medio y el terminal. Los teleóstomos carecen de cloaca y de glándulas salivales, pero en cambio tienen el hígado muy desarrollado, así como el páncreas, que se encuentra difundido por el mesenterio o bien incluido en el hígado. La respiración se realiza por medio de branquias que, cubiertas por el opérculo, forman la cámara branquial, abierta al exterior solamente por detrás del opérculo. Algunos p. poseen una respiración cutánea, que en otros es intestinal, favorecida por una abundante vascularización de la pared del intestino. Los ojos, dispuestos lateralmente en la mayoría de los casos, suelen tener dimensiones muy variadas y alcanzan gran tamaño en los p. abisales; otros géneros, como el *Argyropelecus*, los tienen telescópicos.

El aparato circulatorio es muy simple, ya que el corazón, situado ventralmente con respecto a la región branquial, consta solamente de una aurícula y un ventrículo.

Las fosas olfatorias comunican con el exterior mediante los orificios nasales anteriores y posteriores, situados generalmente delante de los ojos.

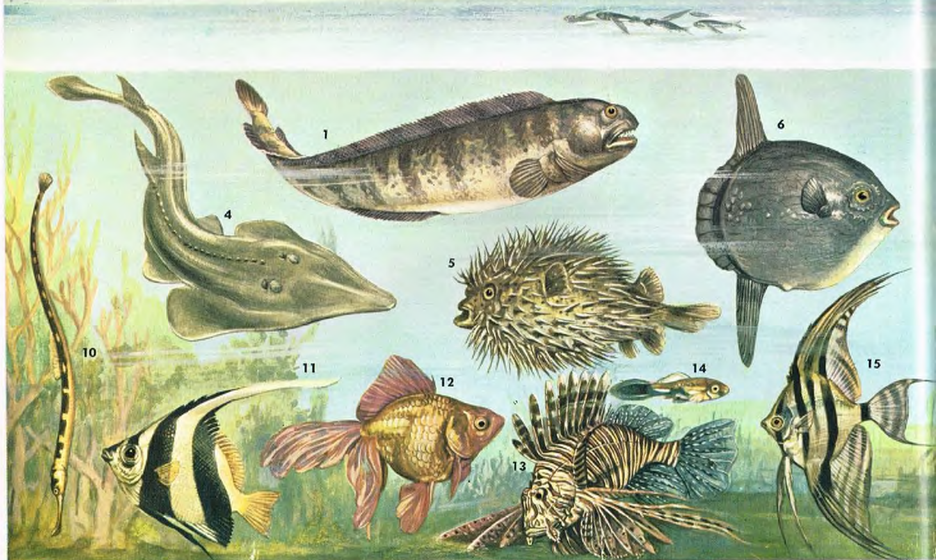
El órgano auditivo se compone del laberinto membranoso que comprende el utrículo, el sáculo, tres conductos semicirculares y la lagena.

El órgano excretor suele estar constituido por el mesonefros; los uréteres desembocan, independientemente del intestino, detrás de la abertura anal y pueden formar una vejiga urinaria.

Los teleóstomos tienen, por lo general, los sexos separados y presentan algunos casos de dimorfismo sexual, característica muy apreciable en los ceratihioides, en los que el macho vive a veces parásito, adherido al cuerpo de la hembra. Las gónadas son generalmente pares; en los salmónidos y en los ápodos los huevos caen por dehiscencia en la cavidad abdominal y son expulsados por los poros abdominales; los ganoideos están provistos de los denominados *conductos de Müller*, inexistentes en los teleósteos, cuyos huevos se liberan dentro del ovario, el cual se prolonga caudalmente hasta la abertura genital, por la que son emitidos. Mientras que en los esturiones una parte del pronefros se transforma, originando un conducto deferente, en los teleósteos se origina en el mismo testículo. Tanto los oviductos como los conductos deferentes se reúnen en la llamada línea media y desembocan al exterior entre el ano y el orificio de los uréteres, o bien, junto con ellos, en un seno urogenital que puede abrirse en una papila denominada también urogenital.

Aunque casi todos los teleóstomos son ovíparos se dan algunos casos *(Zoarces)* de viviparismo cuando gracias a un órgano copulador, llamado gonopodio, la fecundación se realiza internamente y los embriones efectúan su desarrollo en la cavidad ovárica.

Los huevos son telolecíticos con segmentación discoidal; el desarrollo puede ser directo o indirecto y algunas especies presentan formas larvarias que se desarrollan con metamorfosis. En este caso hay que tener en cuenta a las anguilas, que realizan grandes desplazamientos para efectuar la



PECES

Los peces, de los que se conocen más de 30.000 especies, constituyen una superclase de los vertebrados. En esta tabla se reproducen algunos de los peces más singulares por su aspecto o costumbres. 1, pez lobo (Amarichas lupus); 2, pez volador (Exocoetus volitans); 3, pez andarín (Anabas testudineus); 4, pez guitarra (Rhinobatus rhinobatus); 5, pez erizo (Diodon hystrix); 6, pez luna (Mola mola); 7, pez piloto (Naucrates ductor); 8, pez zorro (Alopias vulpes); 9, pez roncador (Sciena umbra); 10, pez aguja (Syngnathus acus); 11, pez ángel (Heniochus acuminatus); 12, pez dorado o rojo (Carassius auratus); 13, pez mariposa (Pterois volitans); 14, pez millón o «guppy» (Lebistes reticulatus); 15, pez ángel (Pterophyllum scalare); 16, perca (Perca fluviatilis); 17, pez araña (Trachinus araneus); 18, pez gallo (Zeus faber); 19, pez trompeta (Macroramphosus scolopax).

reproducción, después de la cual mueren, y cuyas larvas se denominan leptocéfalos.

La reproducción se verifica una sola vez al año, casi siempre en primavera o verano, presentando en el período reproductor caracteres nupciales especiales. Algunos p. realizan migraciones pasando del mar a las aguas dulces (salmones, esturiones), por lo que se les llama anadromos, o viceversa (anguilas), denominándose entonces en este caso catadromos.

Diversas especies de p. *(Gasterosteus)* manifiestan una especial solicitud en el cuidado de los huevos y de las crías, siendo, como ocurre con el hipocampo, el macho quien recoge los huevos y los incuba en una bolsa especial o incluso en la boca, como hacen los p. pertenecientes al género *Tilapia.* Existen algunas especies que pueden vivir cierto tiempo fuera del agua *(Anabas),* en tanto que otras realizan saltos fuera de ella utilizando sus grandes aletas pectorales *(Dactylopterus* y *Exocoetus),* por lo que reciben el nombre de p. voladores.

Los teleóstomos se dividen en actinopterigios y crosopterigios; los primeros poseen aletas pares uniseriadas, con radiales situados a un solo lado del eje esquelético, y los segundos biseriales y pedunculadas, recubiertas de escamas en la base.

Los elasmobranquios son p. de esqueleto cartilaginoso, cuerpo fusiforme o deprimido y cola heterocerca. Los dipnoos* tienen el cuerpo recubierto de escamas cicloideas, el esqueleto en parte cartilaginoso y en parte óseo y la cola lanceolada. Los ciclóstomos*, cilíndricos y con la zona caudal comprimida, presentan una aleta impar que se extiende por el dorso, alrededor de la cola, hasta la abertura anal. Los coccósteos, como por ejemplo el *Coccosteus decipiens,* que vivieron en el silúrico y en el devónico, eran vertebrados pisciformes con la cabeza y la parte anterior del cuerpo recubiertas de escudos óseos; tenían pequeñas aletas ventrales, una dorsal y otra caudal, y las pectorales estaban sustituidas por una espina inmóvil. Los acantodios, pertenecientes al silúrico y al pérmico, estaban provistos de una cuerda dorsal persistente y de esqueleto cartilaginoso, en parte osificado. Sus aletas poseían espinas robustas, a excepción de la caudal, y su cuerpo se hallaba recubierto de escamas ganoideas. A esta especie pertenecieron los *Acanthodes* y los *Climatius.*

pez aguja. Teleósteo *(Syngnathus acus)* perteneciente a la familia de los singnátidos. Su delgado cuerpo, de unos 40 cm de longitud, está protegido por unos anillos óseos (de 56 a 62), que presentan siete crestas longitudinales. Este p., que vive en las aguas costeras del Mediterráneo y del Atlántico, se alimenta de pececillos, gusanos y pequeños crustáceos. A semejanza de lo que sucede con el hipocampo, la hembra deposita 40 huevos en una especie de marsupio que posee el macho, el cual, una vez recibidos, inicia la fecundación; en dicha bolsa tiene lugar la incubación que dura cerca de cinco semanas. Las crías son transparentes en el momento de su nacimiento; sin embargo, presentan ya una forma semejante a la de los adultos.

pez andarín. Teleósteo de agua dulce perteneciente a la familia de los anabántidos, del orden de los perciformes. La principal y singular característica de este p. consiste en que puede abandonar temporalmente el elemento líquido y desplazarse por tierra, a fin de pasar de un lugar acuático a otro más rico en alimentos. Camina sirviéndose de las aletas ventrales y de la aleta anal; cuando se encuentra fuera del agua, un órgano respiratorio, denominado laberinto, situado en dos cámaras de la región suprabranquial, le proporciona el oxígeno. El aire inspirado por el p. se pone en contacto a través de la faringe con los tejidos, muy vascularizados, del laberinto y en ellos se verifican los cambios gaseosos entre la sangre y el aire que circula por este órgano no respiratorio auxiliar.

Los p. andarines viven en los lagos, ríos y pantanos del SE. de Asia y en algunas regiones de África; se alimentan principalmente de gusanos, moluscos y larvas de insectos; una de las especies más conocidas es la asiática *Anabas testudineus,* de unos 20 cm de longitud. Estos p. despliegan su actividad sobre todo durante las horas crepusculares y nocturnas. Cuando, debido a la sequía, no tienen la posibilidad de encontrar agua se entierran en el barro, dentro del cual permanecen en estado de vida latente hasta que comienza nuevamente la estación lluviosa.

pez ángel. Teleósteo de agua dulce *(Pterophyllum scalare)* perteneciente a la familia de los cíclidos, del orden de los perciformes. Este pez, originario de la Amazonia y Venezuela, destaca por el escasísimo espesor (unos pocos milímetros) de su cuerpo y por las amplias y finas aletas. Tiene unos 20 cm de anchura y 15 de longitud; su cuerpo, blanco-plateado, está atravesado por estrías verticales de color grisáceo, que se oscurecen rápidamente cuando el animal se encuentra enfermo o en estado de excitación. Este p. y dos especies similares, *Pterophyllum eimekei* y *Pterophyllum altum*, también originarias de América del Sur, se crían con fines ornamentales.

También se denomina p. ángel al teleósteo *Heniochus acuminatus* perteneciente a la familia de los quetodóntidos, orden de los perciformes. Este último, de unos 25 cm de largo, común entre los arrecifes de las islas Carolinas de los océanos Pacífico e Índico, al igual que el resto de su especie está provisto de un largo filamento en forma de hoz, en el que se prolonga la cuarta espina dorsal. Sobre su cuerpo de color blanco destacan dos largos haces casi verticales que se extienden desde el dorso hasta el vientre. Por su carne comestible es objeto de pesca.

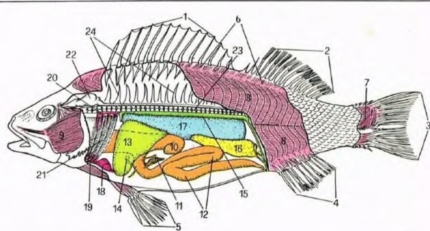
pez araña o escorpena. Con este nombre se designa a los p. del género *Trachinus*, pertenecientes a la familia de los traquínidos, del orden de los perciformes. En particular se denomina de esta manera al *Trachinus araneus*, que se encuentra muy difundido en las aguas costeras del Atlántico oriental y del Mediterráneo; vive, generalmente, enterrado en el barro o en la arena a una profundidad no superior a los 100 m y se alimenta de pececillos, anélidos y pequeños crustáceos. Este p., de una longitud máxima de 40 cm, puede inyectar con los aguijones que posee en el opérculo y en la segunda aleta dorsal un fuerte veneno, segregado por unas glándulas especiales; el pinchazo es muy doloroso para el hombre y puede provocar graves perturbaciones, sobre todo cardíacas y nerviosas. Otros p. araña con caracteres y costumbres semejantes a los descritos son el *Trachinus draco* y el *Trachinus vipera*.

pez astrónomo. Teleósteo *(Uranoscopus scaber)* perteneciente a la familia de los uranoscópidos, del orden de los perciformes; de una longitud media de 20 cm, vive en el Atlántico y en el Mediterráneo hasta los 100 m de profundidad y su alimento lo constituyen p. de pequeño tamaño. Con el fin de sorprender a la presa se hunde casi completamente en el barro o en la arena y agita el apéndice vermiforme que se halla inserto en su mandíbula inferior, utilizándolo como cebo; debido a esta posición se comprende fácilmente que este p. reciba el nombre de astrónomo, ya que sus ojos se encuentran situados en la parte superior de la cabeza y miran directamente hacia arriba. Una característica de los p. de esta especie es que poseen la propiedad de hinchar notablemente el abdomen. El p. astrónomo, de carne comestible, debe pescarse con redes de arrastre por la posición que presenta habitualmente.

pez ballesta. Teleósteo *(Balistes capriscus)* perteneciente al orden de los tetrodontiformes. Tiene el cuerpo deprimido y de forma oval, cubierto por pequeñas escamas de color gris violáceo con manchas oscuras. La cabeza y el tronco se encuentran eficazmente protegidos por placas romboidales, cada una de las cuales termina en una protuberancia puntiaguda; se denomina también p. puerco. Abunda en el Mediterráneo.

pez dorado o pez rojo. Teleósteo de agua dulce *(Carassius auratus)* perteneciente a la familia de los ciprínidos, del orden de los cipri-

Peces: esquema anatómico de la perca dorada (Perca flavescens). 1) Primera aleta dorsal, con radios espinosos; 2) segunda dorsal, con radios débiles; 3) aleta caudal; 4) anal; 5) ventral; 6) músculos de la aleta dorsal; 7) músculos de la caudal; 8) segmentos musculares, miómeros; 9) músculo aductor de la mandíbula; 10) estómago; 11) bazo; 12) intestino; 13) hígado; 14) vejiga de la hiel; 15) riñón; 16) gónadas; 17) vejiga natatoria; 18) corazón; 19) aorta ventral; 20) dorsal; 21) branquias; 22) encéfalo; 23) columna vertebral; 24) espinas.





Pez espada. Presenta una prominencia ósea, prolongación de los maxilares, cortante y con bordes ligeramente dentados, que mide algunos cm de longitud.

niformes. Este p., criado con fines ornamentales en muchos países, deriva del *Carassius carassius*, muy difundido por Asia y Europa central. Se sabe que hace más de dos milenios los chinos obtuvieron de esta última especie nuevas variedades y consiguieron cambiar su primitivo color verde parduzco por un rojo muy vistoso.

Las modificaciones logradas sucesivamente en los criaderos, no sólo afectan al cuerpo de estos p. (que pueden presentar color rosado con reflejos de oro y estar pigmentados de diversos colores), sino también a las aletas y algunas veces a los ojos, que suelen adquirir forma pedunculada.

pez erizo. Teleósteo *(Diodon hystrix)* perteneciente a la familia de los diodóntidos, del orden de los tetrodontiformes. El p. erizo vive en las aguas costeras de los mares cálidos, alimentándose, sobre todo, de crustáceos y moluscos, y alcanza una longitud máxima de 90 cm. En caso de peligro introduce aire o agua en el estómago, ya que éste puede dilatarse mucho; entonces el animal toma forma de globo y las espinas de las que está provista su robusta piel se erizan y constituyen una eficaz defensa y un serio peligro para el agresor.

pez espada. Teleósteo *(Xiphias gladius)*, única especie perteneciente a la familia de los xífidos, del orden de los perciformes. Este p., que puede alcanzar más de 4 m de longitud y pesa por término medio unos 300 kg, vive en todos los mares templados y cálidos y se alimenta de otros p. y cefalópodos. Se caracteriza por presentar una prominencia ósea, cortante y con los bordes ligeramente dentados, que constituye una prolongación de los premaxilares y mide algunos centímetros de longitud. En los individuos adultos la boca carece de dientes y la piel de escamas; otra propiedad singular de estos p. es su temperatura corpórea que, como la de los atunes, es ligeramente superior a la del agua.

Por su fuerte musculatura y por la forma hidrodinámica de su cuerpo, el p. espada es un nadador velocísimo y resistente, capaz de realizar grandes saltos fuera del agua. La reproducción tiene lugar en primavera o en verano, cerca de las costas; los huevos y las larvas son pelágicos; estas últimas sufren durante la metamorfosis importantes modificaciones.

pez gallo. Teleósteo *(Zeus faber)* perteneciente a la familia de los zeidos, del orden de los zeiformes. Su tamaño oscila entre 0,60 y 1 m de longitud, pesa entre 5 y 20 kg y posee una boca muy dilatable, provista de dientes pequeños. Su vientre, de forma carenada, está provisto de escudos óseos (entre 12 y 40); en la inserción de las aletas dorsal y anal presenta, por ambos lados, pequeñas placas espinosas. El p. gallo se encuentra difundido desde el sur de Gran Bretaña hasta el Mediterráneo y las costas africanas. Vive a una profundidad de 100 ó 200 m; constituyen su alimento peces de varias especies y dimensiones. Por su carne este animal es objeto de activa pesca.

pez golondrina. Teleósteo *(Dactylopterus volitans)* perteneciente al orden de los perciformes. Vive en las aguas cálidas del océano Atlántico, pero algunas veces también se le encuentra en el Mediterráneo. Su cuerpo, alargado y terminado en una pequeña cola bífida, está cubierto de escamas pardo-rojizas en el dorso, más claras y adornadas de manchas oscuras en los lados, y rosadas en el vientre. La cabeza, achatada y con grandes ojos, presenta una boca pequeña, provista de dientes, que se abre en la parte inferior. Este p. posee una aleta dorsal dividida en dos, una anal, dos ventrales alargadas y dos pectorales muy desarrolladas que le permiten realizar un corto vuelo fuera del agua, propiedad de la que deriva su nombre. Estas dos aletas, de color oscuro con líneas y manchas azules, están constituidas por dos partes desiguales, la última de las cuales, de mayor tamaño, sirve para sostener al p. cuando salta fuera del agua: el vuelo consiste en un planear interrumpido mediante rápidos movimientos de las aletas pectorales.

pez guitarra. Elasmobranquio *(Rhinobatus rhinobatus)* perteneciente a la subclase de los seláceos, del orden de los rayiformes. Este p., que alcanza una longitud máxima de 1 m, tiene una forma extraña que justifica (aunque sólo parcialmente) el nombre con que se le conoce. Sobre la cabeza, justamente detrás de los ojos, cubiertos por un repliegue de la piel, se abren los dos respiraderos; en la parte inferior se encuentra la boca, provista de numerosos dientes obtusos. Vive en las zonas cálidas del Atlántico .y del Mediterráneo, y se alimenta de moluscos, crustáceos y p. de pequeño tamaño.

Con esta misma denominación se designan también dos especies semejantes, *Rhinobatus cemiculus* y *Rhinobatus halavi*, difundidas en el Mediterráneo; mientras que la primera es también bastante común en el Atlántico, la segunda vive, sobre todo, en el Pacífico y en el Índico.

pez lobo o gato de mar. Teleósteo *(Anarhichas lupus)* perteneciente a la familia de los anaricádidos, del orden de los perciformes. Este p., que generalmente mide entre 1,20 y 1,60 m de longitud, vive a lo largo de las costas septentrionales del Atlántico, del Pacífico y de los mares nórdicos adyacentes, y se alimenta sobre todo de crustáceos, equinodermos y moluscos conchíferos. La boca del p. lobo constituye su característica más importante, ya que se encuentra provista de una robusta dentadura; sus largos dientes de tipo canino y molar le permiten destrozar fácilmente el duro caparazón de sus presas. Aunque su carne es comestible, generalmente no se pesca por el daño que ocasiona en las redes.

pez luna o pez muela. Teleósteo *(Mola mola)* perteneciente a la familia de los mólidos, del orden de los tetrodontiformes. El aspecto de este animal, excluyendo las dos aletas, dorsal y anal, recuerda la forma de una muela. Tiene una longitud que pasa de 2 m y puede llegar a pesar varios quintales; vive preferentemente en los mares cálidos, generalmente alejado de la costa, y se alimenta de presas de pequeño tamaño. Mediocre nadador, a veces sube a la superficie y se deja arrastrar por la corriente.

pez mariposa. Nombre común con el que se denomina a algunos p. cuyo color y forma recuerdan vagamente a algunos lepidópteros. Particularmente se llama p. mariposa a un teleósteo *(Pantodon buchholzi)* perteneciente a la familia de los pantodóntidos, orden de los clupeiformes, que vive en las aguas interiores de las regiones tropicales de África occidental. Este p., de unos 10 cm de longitud, tiene una boca provista de numerosos dientes que no sólo se hallan insertos en las mandíbulas, sino también en la lengua y en las paredes de la cavidad bucal; su tronco es verde y amarillo, mientras que las aletas son rosas y rojas. El p. mariposa se alimenta generalmente de insectos que a menudo captura saltando fuera del agua y realizando rápidos vuelos de 3 a 5 m.

pez martillo. Elasmobranquio *(Sphyrna zygaena)* perteneciente al orden de los lamniformes. Se caracteriza porque su cabeza presenta dos grandes prolongaciones cefálicas con los ojos situados en cada extremo y los orificios nasales en la parte



Pez martillo. Este pez se caracteriza por dos prolongaciones cefálicas laterales, que le dan extraño aspecto, en cuyas puntas están situados los ojos.

anterior; la boca, grande y arqueada, está provista, tanto en la parte inferior como en la superior, de fuertes dientes puntiagudos dispuestos en tres o cinco filas. Este extraño p., que alcanza 3 ó 4 m de longitud, puede llegar a pesar de 400 a 700 kg; vive preferentemente en los fondos fangosos de los mares cálidos, a profundidades no superiores a los 400 m, y se alimenta sobre todo de p., pero también de cefalópodos y crustáceos. En cada parto nacen de 20 a 40 crías, con una longitud de cerca de medio metro y ya completamente formadas. La carne del p. martillo, perfectamente comestible, es muy apreciada por los habitantes de las regiones costeras del Asia oriental.

pez millón o guppy. Teleósteo de agua dulce *(Lebistes reticulatus)* perteneciente a la familia de los pecílidos, del orden de los ciprinodontiformes. Originario de América del Sur y de las islas cercanas, este pececillo (el macho sólo alcanza una longitud de 2,5 cm y la hembra 5) recibe el nombre de millón por el número elevadísimo de

individuos que pueden encontrarse en sectores de agua de muy pequeña extensión.

Es muy útil porque se alimenta casi exclusivamente de larvas de mosquitos; su cuerpo presenta una gama muy variada de colores brillantes; por este motivo, así como por su capacidad de reproducirse, incluso en ambientes angostos, y por su resistencia a las enfermedades, el p. millón se cría generalmente en los acuarios domésticos. Este p., al igual que otros pecílidos, en el período inicial de su vida posee la singular propiedad de invertir el sexo.

pez piloto. Teleósteo *(Naucrates ductor)* perteneciente a la familia de los carángidos, orden de los perciformes. El p. piloto, de una longitud media de 35 cm, se encuentra difundido por todos los mares cálidos y templados y se pesca a causa de su sabrosa carne. El extraño nombre común con que se le designa se debe a su costumbre de seguir a los barcos y acompañar a los escualos y algunos cetáceos, como los delfines. Este comportamiento (conocido desde la antigüedad) se atribuye a que este p. se alimenta de los desperdicios de las naves y de los restos que dejan los animales marinos más voraces: cuando no tiene esta posibilidad, se dedica a capturar p. de pequeño tamaño.

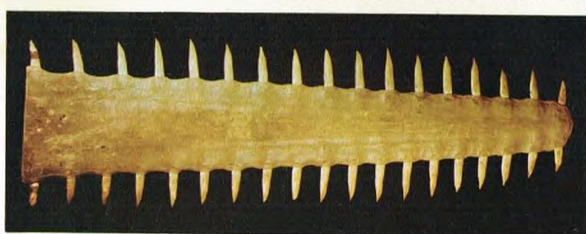
pez roncador. Con este término se denomina a algunas especies de teleósteos, pertenecientes a la familia de los sciénidos, del orden de los perciformes, que al producir la vibración de las paredes de la vejiga natatoria, emiten sonidos (principalmente durante el período de reproducción) semejantes al redoble del tambor. Estos sonidos, que se oyen fácilmente hasta algunas decenas de metros de distancia, en otras especies parecen gruñidos o ronquidos, lo que justifica el nombre de p. roncadores con que a veces son designados estos animales.

Una de las especies más conocidas es la *Sciena umbra*, que puede medir de 0,5 a 2 m de longitud y cuya carne es muy apreciada desde la antigüedad. Este p. roncador vive preferentemente en las zonas arenosas costeras de los mares templados y cálidos, y se alimenta sobre todo de peces.

pez sapo. Teleósteo *(Thalassophryne maculosa)* de la familia de los batracoidídos, denominado también sapo marino venenoso. Es muy frecuente en las aguas cálidas del Atlántico y en las costas de América central y del Sur y tiene una longitud de unos 20 cm; haciendo vibrar la vejiga natatoria puede emitir sonidos semejantes a los de los sapos y de esta propiedad deriva el nombre con que se le conoce. Generalmente vive hundido en el barro o en la arena del fondo, al acecho de pequeños p., crustáceos y moluscos que le sirven de alimento. Para defenderse de sus agresores utiliza una serie de espinas que, como el p. araña, tiene insertas en el opérculo y en la primera aleta dorsal; con ellas puede inocular un veneno de gran toxicidad, cuyo efecto es semejante al que provocan los pinchazos de los traquínidos.

pez sierra. Elasmobranquio *(Pristis pristis)* perteneciente a la subclase de los seláceos, del orden de los rayiformes. Tiene un peso medio de 700 kg y su longitud varía entre 4 y 8 m, de los que un tercio aproximadamente corresponde a su característico apéndice dentado, el cual, provisto de 16 a 20 dientes en cada borde, está formado por algunos tubos aplastados de cartílago osificado. El p. sierra se sirve de este apéndice para procurarse rápidamente el alimento, ya sea hurgando en el fango y en la arena del fondo o golpeando los espesos bancos de p. Al parecer, no ataca al hombre.

Este p. sierra, llamado común para distinguirlo de otras especies parecidas, vive generalmente en las aguas litorales cálidas del Atlántico y a veces en el Mediterráneo. Al mismo género pertenecen el p. sierra de dientes pequeños *(Pristis microdon)*, que puede alcanzar una longitud de hasta 6 m, y el p. sierra peinado *(Pristis pectinatus)*, de unos 4 m de largo, cuyo apéndice está provisto de 24 a 32 dientes en cada borde; ambos se encuentran muy difundidos en las zonas tropicales de los océanos. Por su adaptación a las distintas condiciones de salinidad pueden encontrarse p. sierra en los grandes ríos, sobre todo por lo que respecta a la especie de los dientes pequeños.



Apéndice cartilaginoso y osificado del pez sierra común (Pristis pristis). El apéndice de otro seláceo, el pez sierra peinado (Pristis pectinatus), tiene de 24 a 32 dientes en cada lado. (Foto Baschieri.)

pez topo. Teleósteo *(Hymenocephalus italicus)* del orden de los macruriformes, perteneciente a la familia de los macrúridos, de la cual es la especie más conocida. Este p., de unos 12 cm de longitud, se encuentra en el Mediterráneo y en el Atlántico, donde vive a profundidades variables de 400 a 2.000 m. Tiene un aspecto extraño por el desmesurado tamaño de su cabeza, el desproporcionado desarrollo de los ojos y el rápido adelgazamiento del cuerpo, que en su extremidad es filiforme. Los primeros ejemplares de este p. se estudiaron a finales del siglo XIX; al igual que el resto de los teleósteos macruriformes, su carne es comestible.

pez trompeta. Teleósteo *(Macroramphosus scolopax)* perteneciente a la familia de los macroranfósidos, del orden de los signatiformes. Tiene una longitud media de 12 cm y vive en los fondos fangosos de los mares templados y cálidos; se alimenta de organismos planctónicos, los cuales absorbe con su boca, carente de dientes, en forma de tubo de la que proviene el nombre de este extraño p.

pez volador. Teleósteo perteneciente a la familia de los exocétidos, del orden de los beloniformes, que vive sobre todo en los mares cálidos, aunque también se encuentra en los templados. Su nombre común se debe a los rápidos vuelos que puede realizar fuera del agua, para lo que se vale de las aletas pectorales y, en ciertos géneros, también de las ventrales; las primeras son generalmente mayores que las segundas. Entre los p. voladores que sólo tienen muy desarrolladas las aletas pectorales se cita el *Exocetus volitans*, que mide unos 25 cm; junto con otras especies se halla difundido en las zonas cálidas de los tres océanos, en el mar Rojo y en el Mediterráneo meridional.

Después de una veloz carrera sobre la superficie del agua, la cual realiza mediante rápidos movimientos de la parte posterior del cuerpo y de la cola, extiende sus aletas pectorales. En el aire alcanza una velocidad de unos 70 km/hora y lleva a cabo, a algunos decímetros sobre el agua, uno o más planeos horizontales; cada vuelo dura de 5 a 20 segundos, con recorridos que pueden abarcar varios centenares de m. Como los demás exocétidos se reproduce mediante huevos; cuando nace, tiene las aletas pectorales de tamaño normal, pero posteriormente, en la primera fase de su vida, éstas adquieren un rápido desarrollo. Aunque su carne es muy sabrosa, el p. volador no se pesca con frecuencia.



El actor cinematográfico Gregory Peck en una escena del filme «La noche de los gigantes» (Stalking Moon), dirigido por Robert Mulligan. (Foto Salvat.)

Peck, Gregory (seudónimo de Eldred Peck), actor teatral y cinematográfico estadounidense (La Jolla, California, 1916). Truncadas sus aspiraciones de deportista profesional a causa de un accidente, inició su carrera artística en el teatro y actuó por primera vez en el cine (1944) en el filme *Days of glory*. En 1963 obtuvo el Oscar por su interpretación en *Matar a un ruiseñor*. Entre sus filmes destacan: *Las llaves del reino*, *Recuerda*, *Duelo al sol*, *Sólo el valiente*, *Vacaciones en Roma*, *Moby Dick*, *La hora final*, *Los cañones de Navarone*, *Espejismo*, *Arabesco*, etc.

pecten o concha de peregrino, nombre común de los moluscos marinos del género *pecten*, perteneciente a la familia de los pectínidos, del orden de los anisomiarios. La especie típica de esta familia es el *Pecten jacobaeus*, llamado comúnmente concha de peregrino porque hubo una época en la que su concha se utilizaba como ornamento simbólico durante la peregrinación a Santiago de Compostela. De sus dos valvas, dotadas de costillaje en abanico, la inferior es convexa. Este acéfalo*, cuya concha tiene cerca de

12 cm de diámetro, se encuentra con frecuencia en el Mediterráneo y es comestible. Como otros moluscos valvados se desplaza cerrando repetidamente la concha; cada vez que ésta se cierra, el agua sale al exterior, de modo que el p. avanza, por reacción, como si las valvas mordiesen el agua.

pechblenda o pecblenda, mineral de uranio. Es un óxido (UO_2) que cristaliza en el sistema cúbico formando masas compactas y algunas veces octaedros. Es de color negro o gris oscuro y presenta un brillo casi metálico. Contiene cantidades variables de plomo, torio y circonio; por oxidación se puede transformar fácilmente en U_3O_8. Es una de las principales materias primas para la extracción del uranio y se encuentra en rocas de origen pegmatítico o hidrotermal. Los yacimientos más ricos se encuentran en Estados Unidos, Canadá, Congo, Alemania y Unión Soviética. También se le suele llamar uraninita.

pedagogía (de las voces griegas *paidos,* niño, y *ago,* conduzco, guío), término que etimológicamente significa guía o conducción del niño. En Grecia se denominaban pedagogos los esclavos cultos y distinguidos o los libertos encargados de cuidar a los niños y llevarlos a la palestra; a partir del siglo IV a. de J.C. recibieron también este nombre los libertos que poseían cultura.

Aunque este concepto etimológico se encuentra comprendido en el concepto actual de la p., es insuficiente e impreciso y no responde al sentido científico que hoy se le da. La p. en la actualidad está considerada como «ciencia del arte del educar»; ciencia en cuanto que es un conjunto cierto y sistemático de verdades referentes a la educación, y arte por ser la realización subjetiva, sujeta a normas, de una idea. Como arte educativo nació con la humanidad y ha ido mejorando con la práctica; como teoría de la educación se usaba ya en Grecia, y como ciencia sistemática con un objeto propio y un cuerpo organizado de doctrina es relativamente moderna. A veces se ha negado que sea una ciencia debido a la existencia de grandes pedagogos que fueron malos educadores, y viceversa, razón de más para demostrar su definición, la unión entre el arte y la ciencia.

Dos son los aspectos de la p.: lo esencial, la naturaleza del hombre y su destino, y lo accidental, la coyuntura histórica y ambiental. El primero incluye los conceptos de educando, educación, metas educativas y sistemas y técnicas funcionales a tales metas. El segundo se refiere a las distintas actitudes que hay que suscitar en el educando según la época y la sociedad en que ha de desenvolverse. Así, en otras épocas la educación estaba reservada únicamente a una minoría de la sociedad, que utilizaba su formación más para el ejercicio de un poder que como un servicio. Hoy día la educación, extendida a las masas, necesariamente ha de tener cierto matiz de responsabilidad social, de servicio prestado a través de la madurez personal (autonomía y responsabilidad) en beneficio de los demás, bien sea por medio de una profesión determinada, bien por unas actitudes específicas. Otros rasgos que diferencian a la p. clásica de la actual son, aparte de su extensión a las masas, su orientación, antes especulativa y humanística y hoy esencialmente práctica y técnica. La p., dirigida en otras épocas a preparar bachilleres o universitarios (confundida con la instrucción o enseñanza), actualmente intenta la formación integral del hombre, con independencia de los niveles de la instrucción que pueda alcanzar, y sigue siempre en la línea del progreso y la perfección, lo que da sentido a una p. científica y eficaz, orientada no a una descripción de lo que es o ha sido, sino a una determinación de lo que debe ser.

Entre las ciencias fundamentales de la p. se encuentran la filosofía, la psicología, la teología y la historia, que suministran los conceptos previos y aclaran y fundamentan el hecho pedagógico. Las ciencias auxiliares (sociología, psicología, anatomía y fisiología, higiene, economía, geografía, derecho y medicina) prestan a la p. conocimientos y técnicas utilizados en la investigación pedagógica, y estudian, en general, al hombre y a la sociedad desde cualquier punto de vista.

Por su contenido, la p. puede clasificarse desde el punto de vista del pasado o de su momento actual. La primera, eminentemente especulativa y descriptiva, ha estado muy influida por la corriente fenomenológica de la filosofía, con carácter histórico; la segunda, con proyección al futuro, se ocupa más del deber ser que del ser, ya que no sólo reflexiona sobre los fenómenos educativos, sino que los valora.

La historia de la p. no nació de una curiosidad, sino de la necesidad práctica, y como tal ciencia tuvo su mayor auge en el ambiente historicista del siglo XIX.

Una historia orgánica de la p. no debería tomar como punto de partida la antigua Grecia, sino las civilizaciones orientales que desarrollaron eficientes reglamentos educativos antes que los griegos. Por ello, hay que tener en cuenta la educación de carácter práctico profesional de la clase sacerdotal del antiguo Egipto; la místico-introspectiva, reservada en la antigua India a las clases de los *brahmanes* (sacerdotes) y de los *keatryas* (guerreros) y orientada especialmente a iniciar en diversos grados la anulación del yo en el todo; la propugnada en China por Confucio, moderada y sabia, que se dirigía a garantizar la conservación de las funciones de la familia y de la sociedad (de aquí la veneración hacia los padres, los ancianos y las tradiciones), y la religioso-patriótica de los hebreos (los educadores fueron, sobre todo, los profetas y más tarde las escuelas se institucionalizaron en las sinagogas), entre los cuales, como anteriormente entre los fenicios y los persas, fue adquiriendo cada vez mayor importancia la individualidad y en ella la interioridad de la Ley, fundada por el único Dios, universal y justo. Por ello, no sería lógico hablar de Grecia en el siglo V a. de J.C. olvidando las complejas formas de una educación fundamental «de ambiente» (a través de ejercicios gimnásticos, competiciones atléticas, participaciones y debates públicos, viajes, etc.), la cual actuó de diversos modos en la época homérica y en el período de las *polis* o ciudades-estado.

Sin embargo, es indudable que fue precisamente en Atenas, ciudad que había sabido expresar incluso complejas formas de enseñanza institucionalizada, donde se desarrollaron los temas más próximos al espíritu de la educación europea, sobre todo por el movimiento de los sofistas*, verdaderos maestros de educación relativista, individualista e intelectualista, e iniciadores en el arte de persuadir, indispensable para la propia afirmación política. A ellos se les puede considerar como promotores de la educación «liberal», es decir, digna del hombre libre, y que tan gran impulso tuvo durante la Edad Media. Sócrates*, promotor de la autoeducación, opuso al relativismo una actitud de continua investigación, exigencia de una verdad inmediatamente traducible en acciones consecuentes (quien conoce el bien no puede errar), válidas para todos. Las teorizaciones más importantes sobre la p. en el mundo griego fueron obra de filósofos como Platón* y Aristóteles*. Esta p., racionalista y política al mismo tiempo, ejerció una profunda influencia en la p. de los siglos posteriores, especialmente hasta el siglo XVI. Durante la época helenística, en las escuelas postaristotélicas, en correspondencia con la creciente crisis del Estado, el ideal educativo siguió siendo liberal y humanístico-literario-retórico, a pesar de que progresivamente fue decayendo en el «gramaticalismo» alejandrino. Respecto a Roma, que tuvo una eficaz organización educativa sociopolítica durante la República y un proceso de creciente estatalización de la escuela durante el Imperio, apenas mostró originalidad en el campo pedagógico y presentó una evidente vinculación con las directrices del helenismo. Cicerón, Séneca y Marco Aurelio propusieron de nuevo temas de filosofía y de p. eclécticos y estoicos, con acentos relativistas y religiosos, que anticipaban en parte el cristianismo. A la época imperial romana pertenecen obras como las *Institutiones oratoriae* de Quintiliano*, donde se trata de la educación del orador, y las *Vidas paralelas* de Plutarco*.

El cristianismo, desde su aparición (preparación de los catecúmenos), además de un mensaje constituyó una práctica educativa, ya que se ocupaba de promover la comunidad cristiana a la vida del espíritu. Esta nueva tarea antiintelectualista, así como las razones de la interioridad educativa, se ponen de manifiesto en la obra *De Magistro* de San Agustín*, el mayor filósofo de la patrística. La p. escolástica, en la que se perfeccionó la enseñanza de las siete artes liberales y se estructuraron los estudios superiores, se basó sobre todo en la *lectio* (lectura o comentario de los textos) y en la *disputatio* (discusión de los argumentos en pro y en contra de un determinado tema). Sobresale la figura de Santo Tomás*, quien en el plano de la educación moral utilizó el concepto aristotélico de ejercicio y hábito, e integró la tesis de San Agustín, reconociendo de esta manera la interioridad del conocer y acentuando la función del maestro, el cual debe proporcionar al educando los medios (signos, palabras) capaces de permitirle el paso de la potencia al acto de la ciencia. En el realismo de esta posición se encuen-



Pecten jacobaeus, molusco comestible frecuente en el Mediterráneo. A la izquierda, parte interior, y a la derecha, parte exterior de las dos valvas.



Muestra de pechblenda procedente de Bohemia; este mineral es el más importante actualmente para la preparación de los compuestos de uranio. (Tomsich.)

tran implícitos los gérmenes de una posible acentuación disciplinar-verbalista de la enseñanza, que se desarrolló posteriormente durante la época de la Contrarreforma.

Con el humanismo renacentista, período en el que se fundó la escuela de tipo gimnasio-liceo, se produjo una vigorosa reacción contra el formalismo, el dogmatismo y la degeneración de la instrucción de la escolástica (Erasmo*, Rabelais*, Montaigne*). La relación directa con los clásicos, sin el impedimento de las inútiles *quaestiones disputatae* y la mediación de las tardías enciclopedias, se convirtió en una confiada y optimista búsqueda de humanidad y en la exigencia de una completa realización del yo, entendida en términos de inmanencia y no dividida ya en el dualismo mundo-supermundo. Un retorno al encuentro directo con las fuentes fue también la característica de la Reforma protestante que, al valorar la lengua nacional, sentó las bases para una educación popular; de su seno (exactamente del pietismo) surgieron las primeras formas de instrucción técnica, tal y como se entienden hoy día. Fue también en el período de la Reforma, aunque con influencias del naturalismo renacentista, cuando Jan Amos Komensky* expuso sus teorías educativas y publicó su obra *Pansophiae prodromus*.

En la universidad de Salamanca, el dominico Francisco de Vitoria emprendió una sustancial renovación de métodos y doctrinas en la enseñanza de la teología, que la Compañía de Jesús asimiló, ampliándola a la filosofía y divulgándola por toda Europa, desde sus instituciones centrales (colegios Romano y Germánico de Roma) hasta los colegios superiores para la nobleza y a los seminarios. La «Ratio Studiorum Societatis Jesu» de 1599 tuvo dos siglos de vigencia en Europa.

En el período de las grandes corrientes culturales del racionalismo y del empirismo (s. XVII y XVIII) destacaron Arnauld, Nicole, Pascal* y los oradores de inspiración cartesiana, quienes promovieron la educación racional, sobre todo a través del estudio de la lógica, así como el empirista John Locke*, cuyos *Pensamientos sobre la educación* anunciaban ya la p. de Rousseau*, considerada unánimemente como la nueva base de la educación. Rousseau, moviéndose paradójicamente entre el enciclopedismo y el prerromanticismo, trazó, en su obra *Emilio*, no sin influencias del propio Kant, las líneas de una educación antiautoritaria, centrada en la personalidad natural y autónoma del alumno, al margen de toda ingerencia social, política o religiosa. La utopía de Rousseau, en fuerte contraste con la p. tradicional, ha ejercido una gran influencia sobre la p. posterior. Más tarde Johann Heinrich Pestalozzi* aplicó experimentalmente la lección de Rousseau y estableció las bases de una p. y una didáctica de la educación popular antiverbalistas, que trataban de despertar las naturales «fuerzas» del niño y de respetar los naturales procesos de la «intuición». En 1840 Friedrich Froebel, de inspiración romántica y defensor del valor educativo del juego, creó el primer «jardín de infancia» (*Kindergarten*) como actividad libre y creadora y con un fin en sí misma.

La exigencia de una p. científica y sistemática se enriqueció en el siglo XIX con las aportaciones del conocimiento psicológico, el cual se dividió en dos orientaciones: el herbertismo, al que corresponde el mérito de haber proclamado el interés como base de la educación, y el positivismo, con un acentuado naturalismo y una peculiar sensibilidad social, entre cuyos representantes destacan Comte, Spencer, Bain, Cattaneo, Angiulli y Ardigò. Esta última corriente, de dirección laica, reivindicó el valor de la experiencia, de la participación personal, del conocimiento de los condicionamientos psicofísicos y del interés como resorte decisivo para el proceso del aprendizaje. Todo esto, resuelto en algunos casos en términos de metafísica materialista y determinismo absoluto, unido a la crisis política de las propias orientaciones democráticas y vagamente socialistas de gran parte del positivismo, originó la reacción espiritualista, muy notable en Francia (Boutroux, Bergson, Blondel) y en Italia (hegelismo de Croce, Gentile y Lombardo Radice). El siglo XX se ha caracterizado, en general, por el movimiento de la «educación nueva» y del activismo (escuela* activa) antiintelectualista, estrechamente ligado a la promoción del espíritu social y democrático, a través de una operativa experiencia de sociabilidad, y al respeto de la libre y natural formación de la personalidad de la juventud, con métodos psicosociológicos muy positivos (Dewey, Decroly, Kerschensteiner, Claparède, María Montessori, Ferrière, Freinet, Makarenko).



Pintura de un vaso griego, obra de Durides (s. V. a. de J.C.); Museo del Estado, Berlín. La escena representada parece que se inspira en el ideal educativo individualista e intelectualista, típico del sofismo, el cual ha tenido una gran influencia en la historia de la pedagogía del Occidente europeo.



Los jansenistas aplicaron su sistema pedagógico, de inspiración racionalista, a través del estudio de la lógica, en las «Pequeñas escuelas» fundadas en 1643 y cerradas en 1660 cuando terminó la oposición de Luis XIV contra Port-Royal. Representación de la abadía de Port-Royal en un grabado del siglo XVII.

Actualmente el movimiento del activismo se encuentra en una fase de asentamiento y revisión. La competencia mundial (especialmente entre los Estados Unidos y la Unión Soviética) por alcanzar el máximo nivel de eficiencia escolar se halla unida a la polémica entre las distintas corrientes pedagógicas, desde el personalismo espiritualista hasta el marxismo, etc. La atención se centra hoy sobre todo en la proyección de una educación programada para el futuro, renunciando al pasado y dando validez al presente. En una civilización técnica como la nuestra se delega en las máquinas (computadoras electrónicas) la información, que puede obtenerse en breve tiempo, y la mayor parte de la educación se reserva a hacer pensar, a formar inventores, personas que sepan elegir, relacionar y profundizar sobre la materia y sobre las ideas. Así se logrará conectar con el mayor éxito todo el proceso histórico de la educación: capacitar a los educandos para el desarrollo completo de sus aptitudes y capacidades, evitando cualquier tipo de frustraciones. Entendida la educación de esta manera, constituye un proceso que dura toda la vida y que por lo tanto es «permanente».

La p. actual, por su contenido, se divide en general y diferencial, o como dice García Hoz, en analítica y sintética. La primera incluye las cuestiones especulativas y la segunda los problemas prácticos, aunque no de un modo absoluto.

El estudio analítico de la educación (p. general) incluiría un análisis formal (historia, filosofía y ciencia experimental de la p.), y un análisis material (elementos personales, psicología de la educación; elementos sociales, sociología de la educación, y elementos térmico-culturales, didáctica, orientación y organización escolar). Más interesante es el enfoque sintético de la educación,

no tanto por su originalidad, como por la novedad de su orientación actual. En palabras de García Hoz: «Cada unidad pedagógica es una entidad real en la cual la educación es susceptible de ser desarrollada en su totalidad». El estudio conjunto y complejo de cada unidad, sin separarla del sistema de elementos con los que se interacciona, a los que modifica y de los que recibe influencias, conserva toda su vitalidad. Sin embargo, se necesitan los datos analíticos, aunque siempre en función de unas relaciones con los otros elementos del sistema y de las actitudes personales existentes o que es preciso suscitar. Todo esto se realiza en clara subordinación a unos objetivos educativos, a largo y corto plazo, y con una base real formada por las técnicas educativas funcionales a esos mismos objetivos. La investigación pedagógica a este respecto, por encima de la investigación básica y aplicada, sería la operativa, en el marco de un «campo» determinado, a fin de transformar las tareas menos perfectas que allí se realicen en otras más eficientes, dentro de las condiciones de un tiempo y un lugar dado.

Este estudio sintético se subdivide en unidades personales, por sexo (femenino y masculino), por edad (distintos niveles de enseñanza, desde la preescolar hasta la edad adulta y la vejez) y por personalidad (educación individualizada, especial, anormales, subnormales y supernormales). Las unidades sociales comprenderían todo lo que se refiere a p. familiar, institucional y del ambiente, o p. comparada.

Los Institutos de Ciencias de la Educación, propugnados recientemente por el Ministerio de Educación y Ciencias en España, son los encargados de realizar estas investigaciones al más alto nivel. En Estados Unidos funcionan en todas las universidades, pero el más importante es el Teachers College de la universidad de Columbia. En Europa hay que tener en cuenta el Institute of Education de Londres, algunas Escuelas Superiores de Ciencias de la Educación en Alemania, los Institutos Superiores de Ciencias Pedagógicas de Holanda y el Instituto Jean Jacques Rousseau de Ginebra.



La instrucción técnica y profesional tiene como base unas normas pedagógicas determinadas y específicas, creadas según las necesidades de la ciencia que se enseña. Actualmente la pedagogía se orienta a desarrollar en el educando la facultad de pensar e investigar y la capacidad de coordinar. (U.S.I.S.)

pedaliáceas, familias de plantas dicotiledóneas tubifloras, del suborden de las solanineas. Comprende unas sesenta especies de hierbas vivaces, con hojas compuestas y tallos que contienen una secreción viscosa, que se encuentran, sobre todo, en las zonas tropicales de Asia, África y Oceanía. Sus flores, zigomorfas, se disponen en inflorescencias de racimo o en la axila de las hojas, y su fruto aparece como una cápsula o nuez.

Entre sus especies se encuentra el sésamo, ajonjolí o alegría *(Sesamun indicum)*, que se cultiva en las tierras cálidas y de cuyas semillas se obtiene un aceite muy apreciado.



La pedagoía aplicada a los subnormales (aquí un sordomudo) se vale de técnicas especiales con el fin del adaptamiento social del individuo. (Foto IGDA.)

Pedernera, Juan Esteban, militar y político argentino (San José del Morro, San Luis, 1796-Buenos Aires, 1886). Participó en la campaña de los Andes junto con San Martín, y estuvo presente en las batallas de Chacabuco y Maipú, y en el sitio del Callao (1824). Unido a Paz y a Lavalle luchó contra Rosas, y llegó a ser gobernador de su provincia natal (1859) y vicepresidente del Gobierno durante el período en que Derqui dirigió la administración argentina (1860).

pedestrismo, parte del programa de atletismo* que comprende todas las pruebas efectuadas a pie, es decir, las carreras. En general, el término p. se aplica a las pruebas de larga distancia o efectuadas en carretera, campo a través, etc., sobre recorridos superiores a los habituales en pista, esto es, a partir de los 10.000 m. Entre las pruebas más populares de p. figura la «corrida» de San Silvestre en São Paulo (Brasil), que se disputa a lo largo de las calles de la ciudad pocos minutos antes de comenzar el Año Nuevo. Pueden asimismo citarse la carrera Jean Bouin, de Barcelona, la Marathon de los Barrios, en la Argentina, y la Travesía de las Playas en Montevideo. Este tipo de competiciones es muy útil para la difusión y propaganda del atletismo en general y del p. en particular, ya que registra la presencia de un público muy numeroso que habitualmente no acude a los estadios. Por otra parte, el número de participantes es prácticamente ilimitado y en todas estas competiciones hay carreras para juveniles, debutantes, deportistas no federados, etc., de donde han surgido atletas famosos. Otras pruebas internacionales de esta categoría son la Nos Galan Race, en el país de Gales, que se corre durante la noche a la luz de las antorchas, y la Boardwalk Mile, de Nueva Jersey, la prueba más corta (unos 1.600 m) del p. mundial y que se disputa en línea recta en una amplia avenida.

pediatría, ciencia que se ocupa de la medicina infantil. Se puede definir también como el estudio de la fisiopatología del crecimiento, ya que en ningún otro período de la vida destaca tanto la función del crecimiento como en la niñez. La p. es una disciplina que se ha separado de la rama principal de la medicina interna hace solamente algunos decenios, al reconocerse que las aptitudes físicas y psíquicas de la infancia, y, por lo tanto, el modo de reaccionar de los sujetos infantiles ante los diversos estímulos físicos o ambientales, eran particulares y específicos.

En efecto, el retraso en el desarrollo de esta rama de la medicina general, que sin duda es una de las más importantes, se debe atribuir a dos factores: en primer lugar a las íntimas relaciones existentes entre la madre y el niño durante el período de la crianza, de forma que durante mucho tiempo la p. se confundió y se trató al mismo tiempo que la obstetricia, y en segundo lugar a las dificultades que se encuentran en el examen del niño enfermo y en la necesidad de guiarse a veces por la apariencia sintomática y los resultados terapéuticos. Por otra parte, la historia de la humanidad demuestra que antiguamente se daba poquísima importancia al valor social e individual del niño y como consecuencia se descuidaba no sólo el estado de enfermedad, sino su vida misma. Prueba de esto es el hecho de que antes del cristianismo en Grecia y en Roma no se concedía al niño ninguna protección y la ignorancia sobre las enfermedades infantiles era total. La historia de los estudios pediátricos propiamente dichos comenzó en el siglo XV. Hoy día es unánime el reconocimiento del principio según el cual el estudio de los pacientes infantiles necesita de una especialización y dirección particular, por lo que en todas las Facultades médicas y también en los hospitales más importantes existen ya cátedras e institutos de p.

Actualmente ésta se considera una ciencia social porque estudia y combate la grave amenaza de la mortalidad infantil, que todavía es elevada,



Disposición de las cunas en la sala de recién nacidos de un hospital. El control pediátrico comienza con el nacimiento del niño, cuando la fragilidad del organismo requiere especiales cuidados higiénicos y alimenticios. El primer hospital para niños se fundó en Francia en 1802. (Foto Antonelli.)

se ocupa de la prevención de las enfermedades infantiles y estudia particularmente los problemas relacionados con la nutrición del niño. De hecho, el mejoramiento de las condiciones ambientales y de nutrición, junto con la utilización de nuevos medios terapéuticos, ha reducido drásticamente la mortalidad infantil.

En este sentido han desempeñado un papel primordial la actuación a gran escala de la vacunoprofilaxis (antivariólica primero, antidiftérica más tarde y antipoliomielítica recientemente), la utilización de la seroterapia, el descubrimiento de los quimioterápicos y de los antibióticos, el mejoramiento de las técnicas de investigación diagnóstica y las conquistas de la cirugía, que entre otras cosas han permitido la corrección de graves deformaciones congénitas, e incluso cardíacas, antes incompatibles con la vida (cirugía infantil). Además, la adquisición de mayores conocimientos sobre vitaminas y los progresos en el campo de la ciencia de la alimentación y de la tecnología alimenticia (que han hecho más fácil y racional la crianza artificial) han sido también decisivas en el desarrollo de la p.

No sólo las diversas causas de enfermedad, sino también el terreno sobre el que éstas se implantan, imprimen una fisonomía particular a las enfermedades de la infancia, ya que las predisposiciones morbosas varían en cada una de las épocas de la vida del niño. El hecho de que el niño en cuanto tal va hacia un progresivo desarrollo, lleva a la consecuencia de que la enfermedad perturba en él no sólo el estado presente y la función de un organismo, sino también el desarrollo y la actividad futura del mismo.

En las enfermedades infantiles agudas las reacciones orgánicas son en general más vivas y más difusas. Las enfermedades infecciosas se generalizan con mayor facilidad y las infecciones y las intoxicaciones crónicas dan lugar, por la particularidad anatomofisiológica de la infancia, a síndromes totalmente particulares. Especialmente en el lactante, el equilibrio fisiológico resulta de tal manera inestable que causas mínimas pueden perturbar la lucha entre el organismo y el ambiente externo. Por esto, el pediatra debe conocer, además de la medicina general, las peculiares condiciones anatómicas y fisiológicas de las distintas edades del niño; la experiencia práctica y la actitud clínica le son muy necesarias por las continuas variaciones orgánicas y funcionales del enfermo, el cual no sabe expresar sus males o lo hace imperfectamente e incluso las mismas reacciones de sus órganos afectados son a veces engañosas.

Recientemente, de la p. han derivado otras ramas especializadas, representadas por la puericultura, la nipiología, la auxanología y la neuropsiquiatría infantil.

La puericultura se ocupa de los cuidados que hay que prestar al recién nacido y al niño, cuando el ser humano es tan frágil y necesitado de asistencia que justifica el recurso a especiales cuidados en el campo de la higiene general y particularmente de la alimentación. Junto a esta puericultura posnatal hay que considerar también la prenatal, que, actuando sobre la gestante, favorece el buen desarrollo del feto y el normal nacimiento de la criatura.

La nipiología estudia al niño en sus distintos aspectos (biológico, antropológico, clínico, higiénico, jurídico, sociológico, pedagógico, etc.) durante los primeros meses de su vida, cuando aquél, por especiales exigencias somáticas y psíquicas, requiere el máximo de cuidados para poder sobrevivir.

La auxanología estudia las modalidades según las cuales se desarrolla el crecimiento en condiciones normales y patológicas.

Finalmente, la neuropsiquiatría infantil, además de interesarse por las enfermedades neurológicas de la infancia, pone especial atención en el estudio del desarrollo de la inteligencia y de la afectividad en general, promoviendo tanto a nivel individual como social las acciones propias para determinar un regular y pleno desarrollo psíquico de las nuevas generaciones.



Los pediculados comprenden varias especies de formas y dimensiones muy diversas. En el grabado, el pejesapo, que tiene una longitud de 0,80 a 2 m.

pediculados o lofiformes, peces teleósteos que constituyen un orden de la subclase de los actinopterigios, subdividido en varias familias que comprenden un número elevado de especies. Los p., cuyas dimensiones y formas son bastante variadas, se caracterizan, entre otras cosas, por el gran desarrollo de la cabeza y la amplitud de la boca. Su piel carece de escamas, pero a menudo posee tubérculos y apéndices, muy distintos en las diversas especies. Otra característica notable de los p. es el dimorfismo sexual, en algunas ocasiones muy acentuado; hay especies *(Ceratias holboelli)* en que el macho es bastante más pequeño que la hembra y vive parásito sobre ella.

Los p. se hallan difundidos por casi todos los mares; muchos de ellos viven a grandes profundidades y algunas especies se detienen sobre fondos arenosos o fangosos. Los p. se alimentan de peces y de otros animales marinos y, debido al gran tamaño de su boca y a la dilatabilidad del primer tramo del aparato digestivo, pueden tragar presas muy grandes con relación a sus dimensiones. Entre las especies más singulares se pueden citar el pejesapo *(Lophius piscatorius)*, que a veces tiene una longitud de 2 m, y el arlequín de los sargazos *(Histrio histrio)*, que vive en las algas de la zona atlántica y que, como indica su nombre, posee coloración muy variada.

pedigree, término inglés que corresponde a la expresión castellana «árbol genealógico» y se utiliza comúnmente para indicar el origen de un animal, catalogando sus ascendientes paternos y maternos. El p., que inicialmente se empleaba para los caballos de carreras, se ha extendido a los perros y a otros animales domésticos.

Pedrarias Dávila, conquistador español (Segovia, hacia 1440-León de Nicaragua, 1531). De familia noble, se distinguió en la guerra de Granada y, gracias a la protección del obispo Fonseca, fue nombrado gobernador de Darién. En el desempeño de su cargo envió una expedición (1516), acaudillada por Hernán Ponce y Bartolomé Hurtado, que exploró los territorios de Nicaragua y de Costa Rica. Fundó Panamá (1519) y se distinguió por su crueldad con la población indígena.

Pedrell, Felipe, compositor y musicólogo español (Tortosa, 1841-Barcelona, 1922). Fue niño cantor en la catedral de Tortosa y, aunque recibió algunas lecciones de varios profesores, se le puede considerar como autodidacta. Inició su actividad como compositor de ópera en el Teatro del Liceo de Barcelona con el estreno de *El último Abencerraje* (1874). Sus demás óperas fueron: *Quasimodo, El Tasso en Ferrara, Cleopatra,* la trilogía *Los Pirineos,* sobre un poema de Víctor Balaguer, *La Celestina, La Matinada* y *El Compte Arnau.*

Como musicógrafo realizó una labor muy notable, ya que hizo editar las obras completas de T. L. de Victoria y la música hispánica del siglo XVI. Fue maestro de una serie de alumnos que llegaron a alcanzar gran fama internacional, entre los que figuran Albéniz, Granados y Falla.

Pedro, San, uno de los doce apóstoles, venerado como una de las mayores figuras del cristianismo. Su nombre originario, que Jesús cambió por el de *Kefa* (piedra), era Simón; hijo de Jonás y natural de Betsaida, ejercía el oficio de pescador en Cafarnaúm cuando Jesús le llamó, junto con su hermano Andrés, al iniciar su predicación. La más antigua tradición cristiana puntualiza así los motivos del primado de San Pedro sobre los demás apóstoles: él fue el primero en reconocer que Cristo era el Mesías y Éste le colocó después en el cimiento de la Iglesia, confiándole las llaves del reino de los cielos (*Mt*, XVI, 13 y siguientes); a él se le apareció Jesucristo por primera vez después de su muerte (*Lc*, XXIV, 34), y Pedro fue el primero de los discípulos que realizó un milagro (*Act*, III, 6 y siguientes) y que convirtió a un gentil, el centurión Cornelio (*Act*, X). Si otros testimonios evangélicos le retratan como un personaje débil que llegó a renegar del mismo Jesús (*Mt*, XXVI, 69 y siguientes), es cierto, de todas formas, que fue el jefe de la comunidad de Jerusalén, donde ejerció una autoridad indiscutible, la cual, en la elaboración doctrinal futura, se reafirmó con la atribución del título de primer obispo de Roma y fundador del mismo pontificado. Apresado por Herodes Agripa y milagrosamente liberado (*Act*, XII), emprendió (sobre todo después del acuerdo con Pablo en virtud del cual se dedicaría a la predicación entre los hebreos) una vasta obra de apostolado para cuyo cumplimiento se trasladó a Samaria, Antioquía y quizás a Corinto. Se le considera también el fundador de la Iglesia en Roma, a donde habría realizado dos viajes: el primero entre los años 41 y 43, y el segundo en la época de su martirio, hacia el 58. Sin embargo, no todos los críticos aceptan esta fecha, ya que algunos la trasladan más adelante, hacia el 64, y otros prefieren no pronunciarse acerca del lugar real en que Pedro murió. Sobre los resultados de las recientes excavaciones arqueológicas realizadas en la basílica vaticana para encontrar su tumba, la Iglesia aún no se ha pronunciado oficialmente.

A San Pedro se le atribuyen, aparte de los discursos contenidos en los *Hechos de los Apóstoles* y referidos a él, dos epístolas que figuran en el canon neotestamentario.

Pedro, emperadores de Brasil, nombre de dos emperadores brasileños que reinaron en el siglo XIX.

P. I (1822-1831). Hijo de Juan VI de Portugal, nació en Lisboa en 1798. En 1808, cuando los franceses invadieron la península ibérica, la familia real portuguesa se refugió en el Brasil; más tarde, al volver su padre a Portugal (1821), P. quedó como regente del Brasil, cuya independencia proclamó al año siguiente. Coronado emperador, como carecía de verdaderas aptitudes para la política, no tardó en chocar con los liberales nacionalistas más exaltados a causa de la ruptura con su primer ministro y principal artífice de la independencia, José Bonifacio de Andrada. También tuvo dificultades con la Asamblea Constituyente, lo que culminó en una Constitución centralizadora (1824) que provocó la hostilidad de las provincias del Norte. Muerto Juan VI en 1826, le sucedió en el trono portugués con el nombre de P. IV, pero renunció a favor de su hija María de la Gloria. Su intervención en Portugal, al ayudar con tropas y dinero a su hija, a quien disputaba el trono el regente don Miguel, hermano del emperador, su fracaso en la provincia de Uruguay, a la que tuvo que conceder la independencia, y los escándalos de su vida matrimonial acabaron por granjearle todas las antipatías. El alzamiento militar de Río de Janeiro le obligó a renunciar a la corona en favor de su hijo P., quien a la sazón tenía cinco años. Entonces P. I se trasladó a Portugal, ayudó a María de la Gloria a recuperar el trono (1834) y murió poco después en Lisboa.

P. II (1831-1889). Hijo del anterior, nació en 1825. Su minoría de edad constituyó un período verdaderamente anárquico, al que no pudieron hacer frente las regencias de Andrada y del padre Feijó. Proclamado emperador en 1840, la principal característica de su reinado fue la unificación de todos los partidos bajo la autoridad imperial. El mantenimiento del orden interior del Brasil, en el marco de una América convulsionada, constituyó un mérito indudable. Económica y socialmente el Brasil era un país en el que predominaban los grandes propietarios blancos y los esclavos de color; debido principalmente a la escasez de mujeres se hizo inevitable la mezcla de razas, lo que favoreció la política de emancipación del monarca, que culminó con la total abolición de la esclavitud en 1888. El disgusto de la aristocracia terrateniente, la ideología republicana del ejército y la influencia de las logias masónicas hicieron posible el golpe militar que instauró la República en 1889. Exiliado en París, P. II murió dos años más tarde.

Pedro, emperadores de Rusia, nombre que llevaron tres zares rusos.

P. I el Grande (1682-1725). Hijo del zar Alejo Romanof, nació en Moscú en 1672. Desde 1682 reinó junto con su hermano Iván V, quien era de naturaleza débil y enfermiza, bajo la regencia de su hermanastra Sofía. Alejado de la vida política, su educación estuvo a cargo de profesores extranjeros. En 1689, aprovechando el descontento que había provocado el fracaso de la política exterior de Sofía, dio un golpe de Estado y se proclamó zar efectivo. Educado en el ambiente culto y europeo de la élite alemana de Moscú, pronto manifestó un decisivo despego hacia la ideología tradicionalista del pueblo ruso y de su familia; su curiosidad por la cultura occidental le impulsó a viajar por Europa desde 1697 hasta 1698. Como los demás soberanos de la época, P. I gobernó de una manera absoluta y su política estuvo orientada a destruir el orden antiguo para crear un Estado nuevo.



El apóstol San Pedro, representado en el retablo mayor (1489), obra de Pedro Díaz de Oviedo, de la catedral de Tudela (Navarra). (F. Arch. Salvat.)

Una desgraciada expedición contra Turquía (1695-1696) y la necesidad de alcanzar el Báltico le llevaron a reorganizar y unificar militarmente toda la nación. Dueño de Azov, cuya posesión se confirmó con la Paz de Constantinopla, P. I, siguiendo su plan de expansión, proyectado en todas las direcciones, se dirigió contra Carlos XII de Suecia; derrotado por las tropas de éste en Narva (1700), supo retirarse hábilmente y más tarde venció a los suecos en una serie de afortunadas batallas (1702-1709). Animado por la victoria y dispuesto a no ceder en sus propósitos de abrir para su país una «ventana» a Europa, ocupó Riga (Livonia), Reval (Estonia) y Viborg (Carelia), que constituían las llaves del Báltico oriental. En 1710 los turcos, incitados por Carlos XII de Suecia, declararon la guerra al zar y le vencieron en el Prut, por lo que P. I se vio obligado a devolver Azov y a renunciar al mar Negro. Para resarcirse del fracaso turco se alió con Dinamarca, Polonia, Sajonia, Prusia y Hannover, y continuó la guerra contra Suecia, la cual terminó con la Paz de Nystad (1721), por la que este país reconocía a Rusia la anexión de Livonia, Estonia, Ingria y una parte de Carelia. Conseguida su máxima aspiración, transformó la región del Báltico en un importante centro económico y marítimo; con este fin trasladó la capital de Moscú a San Petersburgo, nueva ciudad fundada a orillas del Neva y convirtió a Rusia en una de las grandes potencias europeas. En 1723 conquistó a Persia la costa occidental del Caspio. Para resolver los problemas que planteó su política militarista, emprendió una serie de reformas encaminadas todas ellas a reforzar la autoridad monárquica y a europeizar el país. Reformó el ejército y la marina; protegió, siguiendo los principios del sistema mercantilista, la actividad industrial y comercial; obligó a los nobles a servir en el ejército y en la administración; dividió a Rusia en provincias y distritos; transformó su Consejo Privado en un Senado, competente en asuntos de gobierno, justicia y finanzas; acrecentó el poder de la nobleza de servicio, y, por último, a fin de dominar a la Iglesia rusa, instituyó un colegio administrativo, el Santo Sínodo, dependiente del soberano. Aunque sus medidas fueron tal vez prematuras para un país tan atrasado como era Rusia en el siglo XVII, su obra interior perduró durante más de dos siglos y las directrices de su política exterior ejercieron gran influencia en la evolución de la historia moderna de Rusia.

P. II (1727-1730). Nieto del anterior, nació en San Petersburgo en 1715 y sucedió en el trono a Catalina I. Durante su breve reinado se vio dominado por los conservadores, quienes, debido a su juventud, veían en él la posibilidad de limitar el poder de los zares. Débil e incapaz, fue víctima de las intrigas políticas de la corte, murió prematuramente y le sucedió su prima Ana Ivanovna.

P. III. Nieto de P. I el Grande e hijo de Carlos Federico, duque de Holstein-Gottarp, nació en Kiel en 1728 y subió al trono a la muerte de la emperatriz Isabel (1762). Educado en los severos principios prusianos, sólo fue competente en cuestiones militares, no comprendió nunca al pueblo ruso y sintió un profundo desprecio por el clero ortodoxo. Convertido en zar, renunció a las conquistas obtenidas a costa de Prusia en la guerra de los Siete Años e introdujo militares prusianos en el ejército, por lo que se atrajo el odio

de la guardia imperial. A los seis meses de su reinado una conspiración encabezada por Orlov, amante de su esposa Sofía (futura Catalina II), le obligó a abdicar y fue asesinado.

Pedro I, rey de Castilla, monarca castellano (1349-1369). Hijo de Alfonso XI y de María de Portugal, nació en Burgos el año 1334. A los quince años de edad heredó el trono de Castilla, cuyo gobierno abandonó en manos de Juan Alfonso de Alburquerque. Una enfermedad del rey motivó la formación de los dos primeros bandos: el integrado por los partidarios de Leonor de Guzmán y de los hijos bastardos de Alfonso XI y el dirigido por Alburquerque. Restablecido el monarca, en 1353 contrajo matrimonio con Blanca de Borbón, a la que abandonó a los dos días de la boda para unirse con su amada, la dama María de Padilla, de la que tuvo cuatro hijos: Alfonso, Beatriz, Constanza e Isabel, declarados legítimos en 1362 por las Cortes de Sevilla. Para entonces ya se había iniciado la guerra civil entre P. I, quien representaba los intereses económico-sociales de los comerciantes de Andalucía, de los concejos castellanos y de los judíos conversos, y su hermano bastardo Enrique de Trastámara, el cual contaba con el apoyo de la nobleza agraria. La lucha entre ambos hermanos quedó involucrada en los acontecimientos de la guerra de los Cien Años, ya que en 1357 se inició la intervención extranjera. El rey de Francia y Pedro IV de Aragón apoyaron al de Trastámara, quien tomó a sueldo las Compañías Blancas de Bertrand Du Guesclin y se hizo proclamar rey de Castilla en Calahorra, mientras que P. I negoció la ayuda inglesa, representada por las tropas acaudilladas por el Príncipe Negro. En Nájera (1367) Enrique de Trastámara fue derrotado, pero tras una breve tregua llegó hasta Toledo, venció fácilmente a P. I en Montiel y le dio muerte en la tienda de Du Guesclin.



Pedro I de Castilla muere a manos de Enrique de Trastámara. «Genealogía de los reyes de España» de A. de Cartagena. Biblioteca Nacional, Madrid.


Pedro I de Aragón (en el centro), detalle de una copia tardía de un documento genealógico del siglo XV; Museo Arqueológico de Tarragona.


El reinado del zar Pedro I se inspiró en los principios del despotismo ilustrado europeo. Retrato en mosaico; Museo del Ermitage, Leningrado.

P. I, llamado el Cruel por sus detractores y el Justiciero por sus panegiristas, es uno de los monarcas más discutidos de la historia. Su gobierno está relatado minuciosamente en la *Crónica* del canciller Pero López de Ayala.

Pedro I, rey de Servia, monarca de los servios (1903-1918). Hijo del príncipe Alejandro Karageorgevich, nació en Belgrado en 1844 y subió al trono tras el asesinato de Alejandro* I de Servia. Liberal en política interior, en el exterior se apoyó en los rusófilos para evitar la influencia austríaca. Victorioso en las dos guerras balcánicas, en 1914 confió la regencia a su hijo Alejandro I. Sin embargo, al estallar la primera Guerra Mundial P. I tomó el mando del ejército, al que acompañó, después de la derrota, en su retirada a la isla de Corfú. Proclamado en 1918 rey de los servios, croatas y eslovenos, murió en Belgrado en 1921.

Pedro II, rey de Yugoslavia, monarca yugoslavo (1934-1945). Hijo primogénito del rey Alejandro I, nació en Belgrado en 1923 y subió al trono en 1934, año en que su padre murió asesinado en Marsella; un Consejo presidido por el príncipe Pablo se hizo cargo de la regencia hasta 1941, en que, a consecuencia de un golpe de Estado, Pedro II asumió el poder. Ese mismo año las tropas alemanas invadieron el país y el soberano se refugió en Inglaterra. La monarquía fue abolida al proclamarse la República Federal de Yugoslavia el 29 de noviembre de 1945.

Pedro, reyes de Aragón, nombre de cuatro soberanos aragoneses que reinaron, respectivamente, en los siglos XI, XII, XIII y XIV.

P. I (1094-1104). Hijo de Sancho Ramírez, nació hacia 1068 y contrajo matrimonio con Inés de Aquitania, de quien nacieron el infante Pedro (casado hacia 1098 con María, hija del Cid) e Isabel. En 1085 se encargó, con el título de rey, del gobierno de Sobrarbe y Ribagorza, y al año siguiente participó en la batalla de Sagrajas. Dirigió, al lado de su padre, la toma de Monzón, que era la posición más importante del valle del Cinca, y al morir Sancho Ramírez en el cerco de Huesca (1094) fue elegido soberano de Aragón y Navarra. Tras derrotar al rey moro de Zaragoza, Al-Musta'in, y a su aliado García Ordóñez, conde de Nájera, en la batalla del Alcoraz, obtuvo la rendición de Huesca (1096) y poco después acudió a Valencia para ayudar al Cid contra los almorávides. Ocupó Barbastro, tras su victoria en Bolea (1100), y en 1101 emprendió una cruzada contra Zaragoza. Este soberano, a quien sucedió su hermano Alfonso I el Batallador, se distinguió por su gran audacia y clara visión política; fomentó los contactos de los demás reinos cristianos con la curia romana y dio un impulso decisivo a la Reconquista aragonesa.

P. II el Católico (1196-1213). Hijo de Alfonso II y de Sancha de Castilla, nació en 1174. Heredó de su padre el reino de Aragón, el principado de Cataluña e importantes derechos señoriales en el mediodía de Francia; contrajo matrimonio con María de Montpellier, de cuyo matrimonio nació el infante don Jaime. Su política se orientó hacia la alianza con Castilla: ayudó a Alfonso VIII en sus luchas con los reyes de León y de Navarra y después tomó parte en la batalla de las Navas de Tolosa (1212) contra los almohades. En 1197 congregó en Daroca una curia regia extraordinaria, en la que juró los fueros aragoneses y tomó solemnemente posesión de su reino. Su matrimonio le proporcionó el señorío de Montpellier (1204), y poco después se hizo coronar en Roma por Inocencio III y se declaró feudatario de la Santa Sede, lo que produjo un gran descontento entre la nobleza, incrementado luego a raíz de la imposición del tributo del *monetatge*. Sus intereses señoriales y sus vínculos familiares le comprometieron con los albigenses y aunque en un principio P. II se abstuvo de intervenir directamente en el conflicto, la expedición de Simón de Montfort le movió a hacer frente a los cruzados para ayudar a su cuñado Raimundo VI de Tolosa, y fue derrotado y muerto en la batalla de Muret (1213). Impulsivo e imprevisor, pródigo y caballeresco, dejó el reino en una situación particularmente crítica.

P. III el Grande (1276-1285). Hijo de Jaime I y de su segunda esposa Violante de Hungría, nació en 1239. Se casó con Constanza de Hohenstaufen, hija de Manfredo, regente de Sicilia (1262), y la reivindicación de sus derechos sobre esta isla, así como su defensa y conservación, fue el eje alrededor del cual giró todo su reinado. Cuando el Papa adjudicó a Carlos de Anjou el reino siciliano, la política mediterránea dio un nuevo viraje y P. III, como yerno del regente de Sicilia, aspiró al trono contando con la ayuda del rey castellano, de Miguel IX de Bizancio y del papa Nicolás III. La subida al trono pontificio de Martín IV cambió la situación: llamado por los sicilianos, P. III pasó a Sicilia y, tras producirse la sublevación popular conocida con el nombre de «Vísperas Sicilianas», fue coronado rey en Palermo (1282). A consecuencia de estos hechos Martín IV le excomulgó, ofreció el reino de Aragón a Carlos de Valois y predicó una cruzada contra P. III. El almirante Roger de Lauria derrotó a los franceses en aguas de Calabria, mientras que el rey los vencía por tierra en Gerona. Para su empresa mediterránea, la paz y la alianza con Castilla eran una garantía y una seguridad; para lograr esto, P. III disponía de un medio importante, ya que tenía bajo su tutela a los infantes de la Cerda. Las

conversaciones de Campillo y Agreda, sostenidas en 1281 con Alfonso X y el infante don Sancho, dieron un resultado positivo, pero, de hecho, Sancho IV de Castilla se mantuvo neutral en el conflicto franco-aragonés. La actitud del monarca castellano disgustó a P. III, pero la muerte le impidió llevar a cabo su proyecto de instalar en el trono de Castilla a Alfonso de la Cerda. En su testamento legó sus reinos peninsulares a su primogénito Alfonso y Sicilia a Jaime. Con la anexión de este último reino, P. III sentó las bases de la expansión de la corona catalano-aragonesa en el Mediterráneo.

P. IV el Ceremonioso (1336-1387). Hijo de Alfonso IV de Aragón y de Teresa de Entenza, nació en 1319. Llevó a cabo una política de «reintegración», como lo demuestra la anexión y conquista del reino de Mallorca (1344), el cual arrebató a su sobrino Jaime III; la intervención en Cerdeña (1350-1354), donde ocupó las principales ciudades aunque no llegó a pacificar totalmente la isla; la anexión de Sicilia en 1377, y la recuperación efímera de los ducados de Atenas y Neopatria (1382). Ayudó a Alfonso XI de Castilla en la conquista de Algeciras (1341), pero a la muerte del rey castellano en el sitio de Gibraltar (1350) cesó toda colaboración entre los dos reinos. Tras su triunfo en Épila (1348) sobre los unionistas, frenó las aspiraciones de la nobleza aragonesa y valenciana. Sus guerras con Pedro I el Cruel de Castilla le hicieron apoyar la causa de Enrique de Trastámara; respecto al cisma adoptó una actitud neutral y mantuvo relaciones con el pontífice de Aviñón y con el de Roma. Contrajo matrimonio cuatro veces: su primera esposa fue María de Navarra, hija de Felipe el Largo; la segunda, Leonor de Portugal, hija de Alfonso IV; la tercera, Leonor de Sicilia, hija del rey P. II y de Isabel de Carintia, de quien tuvo a su sucesor Juan y al sucesor de éste, Martín, y la cuarta, Sibila de Forciá. Se le ha apodado el Ceremonioso debido a su gran preocupación por organizar la corte, en la que introdujo nuevas normas. Monarca de claro sentido político, hábil diplomático, inteligente, astuto y cruel, ha sido juzgado de modo muy severo por la crítica histórica.

Pedro, reyes de Portugal, nombre de cinco soberanos portugueses que reinaron, respectivamente, en los siglos XIV, XVII, XVIII y XIX.

P. I, el Justiciero (1357-1367). Hijo de Alfonso IV el Bravo, nació en Coimbra en 1320. Casado con Constanza de Castilla (1340), hija del infante castellano Juan Manuel, se enamoró de una dama de la reina, Inés de Castro, con la que contrajo matrimonio secretamente a la muerte de Constanza (1345). Alfonso IV accedió a que tres hidalgos asesinaran a Inés, por lo que el príncipe P., ciego de cólera, capitaneó una sublevación de la nobleza contra el autoritarismo real. Reconciliado con Alfonso IV gracias a la mediación de su madre, Beatriz de Castilla, al subir al trono obligó a los nobles a prestar homenaje al cadáver de Inés. En política interior se distinguió por su rígida administración de la justicia.

P. II (1683-1706). Hijo de Juan IV y de Luisa de Guzmán, nació en Lisboa en 1648. Destronó a su hermano Alfonso VI y, después de anular el matrimonio de éste con María de Saboya, se casó con su cuñada. En 1668 obtuvo de España el reconocimiento de la independencia portuguesa; en la guerra de Sucesión española tomó partido contra los Borbones y se alió con Inglaterra (1703).

P. III (1777-1786). Hijo de Juan V y de María Ana de Austria, nació en Lisboa en 1717 y contrajo matrimonio con la hija de su hermano, el rey José I. De carácter débil, durante su reinado sufrió la influencia del marqués de Pombal.

P. IV, Pedro* I, emperador del Brasil.

P. V (1853-1861). Hijo de María II y de Fernando de Sajonia-Coburgo, nació en Lisboa en 1837 y sucedió a su madre en el trono bajo la regencia de su padre. Su gobierno se caracterizó principalmente por las medidas liberales que dictó y por el impulso que dio a la educación.



Anverso de un real de oro mallorquín de Pedro el Ceremonioso, conocido también por «el del Punyalet». Gabinete Numismático de Cataluña.

Pedro Auriol, filósofo francés (diócesis de Senlis, fines del s. XIII-Aix-en-Provence, 1322). Llamado también Pierre d'Aureole y Petrus Aureoli, enseñó teología en la universidad de París. Fraile menor y arzobispo de Aix desde 1321 hasta 1322, se opuso a Santo Tomás y a Duns Scoto al defender una doctrina que puede considerarse como un antecedente de la de Guillermo de Occam. Negó la existencia de las formas separadas de la materia y afirmó que los universales son *conceptus* elaborados por la mente. Para este autor el saber procede de la experiencia y las verdades religiosas son simples objetos de la fe. Su obra más importante son los *Comentaria in quattuor libros sententiarum.*

Pedro Damián, San, teólogo italiano (Rávena, 1007-Faenza, 1072). Cardenal-arzobispo de Ostia desde 1057, representó la actitud de la época que se enfrentaba a la racionalización de la teología por medio de la lógica y la filosofía clásica. Pedro Damián abogó por una teología basada únicamente en la Sagrada Escritura, puesto que, según él, cualquier intento de elaboración racional es una concesión al diablo, quien de nuevo invita a los hombres a ser como dioses mediante la averiguación de todo lo referente al bien y al mal. Por debajo de esta teoría se halla la tesis de la absoluta omnipotencia divina, que aún puede hacer lo que no ha hecho o no imaginamos que hubiera podido hacer. Escribió las obras tituladas *Himnos, De sancta simplicitate, De ordine rerum* y *De divina omnipotentia in reparatione corruptae et factis infectis reddendis.*

Pedro el Ermitaño, monje francés, iniciador de las Cruzadas (Amiens, hacia 1050-cerca de Lieja, 1115). Después del Concilio de Clermont (1095) predicó ardientemente la primera Cruzada, organizada por el papa Urbano II, y el mismo año, junto con el caballero Gualterio Sin Haber y otros, se puso al frente de una muchedumbre entusiasta, pero mal armada y sin disciplina. Los expedicionarios alcanzaron Constantinopla por tierra y de allí se trasladaron a Asia Menor, donde en 1096 fueron exterminados por los turcos cerca de Hersek (Bitinia). Pedro el Ermitaño volvió casi solo a Constantinopla, se unió a los cruzados de Godofredo de Bouillon y participó en la conquista de Antioquía (1098) y Jerusalén (1099). Vuelto a Europa, se retiró a la abadía de Neufmontier, donde murió siendo prior de un grupo de canónigos.

Pedro Lombardo, filósofo y teólogo italiano (Lumello, Lombardía hacia 1100-París, 1160). Estudió primero en Bolonia y en Reims, y más tarde en París, donde fue discípulo de Hugo de San Víctor y probablemente de Abelardo. Escribió los *Libri quattuor sententiarum,* comentarios a las sentencias de los Padres de la Iglesia, que ejercieron gran influencia y sirvieron de base a los comentarios de los filósofos escolásticos. En realidad esta obra, más conocida como *Summa sententiarum,* es una refundición de la que escribió San Anselmo de Laón.

Pedro-Pons, Agustín, médico español (Barcelona, 1898). Desde 1927 es catedrático de Patología médica en la Facultad de Medicina de su ciudad natal. Ex presidente de la Academia y Laboratorio de Ciencias Médicas y presidente de la Real Academia de Medicina y Cirugía, dirige las revistas *Medicina Clínica* y *Revista Española de Reumatismo.* Entre sus publicaciones merecen citarse: *Enfermedades de los huesos, músculos y articulaciones, Enfermedades por insuficiencia alimenticia, Brucelosis humana, Cirrosis esplenomegálica y enfermedades de la circulación portal* y *Patología y clínica médicas.*

Peenemunde, región de dunas y terrenos ganados al mar Báltico en la isla de Usedom, en la bahía de Stettin. Debe su fama al hecho de ser la base en que los alemanes desarrollaron las bombas volantes V-2 durante la segunda Guerra Mundial. El Estado alemán compró la zona en 1936 por 750.000 marcos y el científico Wernher von Braun, nacionalizado estadounidense actualmente, desarrolló los programas de investigación de motores-cohete que habían de culminar el 3 de octubre de 1942 en el lanzamiento secreto del cohete A-2 que alcanzó 90 km de altura; éste fue el origen de las bombas V-1 y V-2 y el comienzo de la misilística.

Pegaso, constelación*.

Pegaso, caballo alado, nacido de la sangre que vertió Medusa al ser decapitada por Perseo. Según la leyenda, cayó en poder de Belerofonte*, héroe mítico de Corinto, a quien ayudó en numerosas empresas. A la muerte de éste, Zeus colocó a P. entre los astros, donde forma una constelación.



Al nacer, Pegaso voló al Olimpo donde se puso al servicio de Zeus, llevándole el rayo. Reverso de una dracma emporitana (s. II a. de J.C.). (Salvat.)

pegmatita, roca filoniana o metamórfica compuesta esencialmente de cuarzo y feldespato, con o sin mica moscovita. De grano muy grueso, su color es algo claro y posee cristales bien formados. En las p. son frecuentes los minerales raros, entre ellos el berilo, la turmalina, el topacio, la lepidolita, la casiterita y el oro. De esta roca se obtiene la mica blanca empleada en la industria.

Péguy, Charles, poeta, escritor y periodista francés (Orléans, 1873-Villeroy, 1914). De familia modesta y huérfano de padre, su clara inteligencia le permitió cursar estudios brillantemente en el instituto de su ciudad natal, donde recibió una sólida formación humanística, y en la École Normale Superieure de París. Alejado de sus convicciones católicas por el ambiente socialista de la Sorbona, P. ejerció una notable influencia en los jóvenes de su generación, a los que inculcó su espíritu antialemán. Inició su actividad literaria con el cuadro dramático en verso *Jeanne d'Arc* (1897), obra en la que consideraba al socialismo indispensable para la regeneración de la humanidad. Ardiente dreyfusista, en el año 1900 fundó los conocidos *Cuadernos de la quincena*, que más tarde se convirtieron en un medio apto para exponer su inconformismo frente a todo el mundo moderno. En 1905, la polémica surgida en torno al incidente de Tánger encendió su patriotismo y P. evolucionó hacia un nacionalismo idealista. En un esfuerzo de profundización se acercó al catolicismo de su infancia con tal ardor que hoy día se le considera una de las figuras más representativas de la espiritualidad católica francesa del siglo XX. Entre su producción poética, caracterizada por su fuerza expresiva y riqueza de contenido, merecen citarse *Le mystère de la Charité de Jeanne d'Arc, Le porche du mystère de la deuxième vertu, Le mystère des Saints Innocents, La tapisserie de Sainte Geneviève et Jeanne d'Arc, La tapisserie de Notre-Dame* y *Eve*. Como prosista nos ha dejado *Pierre Baudoin, Marcel, Notre jeunesse* y *L'argent*. Murió en la batalla del Marne, al frente de su compañía.

peinado, nombre que se da al adorno y compostura del cabello. La variedad de p. se debe, además de a la diferencia de sexos, a numerosos factores, entre los que se encuentra la distinta cultura de los pueblos.

Los pueblos primitivos a veces llevan la cabellera completamente descuidada, pero con frecuencia se la peinan de manera complicadísima: en algunas regiones de África, por ejemplo, los negros suelen afeitarse el cráneo por partes, con el fin de tener mechones de pelo de distinta longitud; los papúas para sus ceremonias usan un p. monumental de hasta 1 m de altura, mientras que los indígenas de América suelen llevar la cabellera suelta y adornada con plumas de colores.

En China, la trenza, introducida por los manchúes en el siglo XVII, fue durante tres siglos el p. típico masculino. También las mujeres las llevaban, pero, a diferencia de los hombres que sólo lucían una, ellas distribuían sus cabellos en varios pares de trenzas. En el Japón los p. fueron siempre complicadísimos y adornados con peinetas y horquillas. Actualmente el p. asiático tiende a adoptar el estilo occidental cada vez más, pero en el transcurso de los siglos pasados se diferenció profundamente de las modas de Occidente.

En el Oriente Medio las esculturas y bajos relieves babilónicos constituyen un testimonio del p. en las épocas más remotas. En ellos, las cabelleras y barbas aparecen perfectamente rizadas, lo que revela un notable refinamiento en el atuendo. Desde luego, esto era una prerrogativa de las clases más elevadas, ya que la gente del pueblo solía afeitarse completamente el cráneo. Entre los egipcios el p. también indicaba la clase social: en las más elevadas, los hombres usaban pelucas y barbas postizas, mientras que las mujeres se colocaban sobre el cabello, corto o rapado, una o varias pelucas y sobre éstas un pañuelo triangular pegado a la frente, que descendía por detrás de las orejas recogiendo el cabello sobre la nuca.

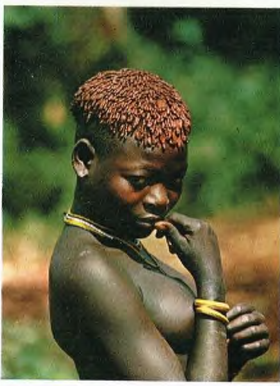
Así como los griegos y etruscos cuidaban mucho su cabellera, considerada especialmente por los primeros como el más importante adorno, los romanos ignoraron largo tiempo tales cuidados. Cuando hacia el año 300 a. de J.C. llegaron a Roma los primeros peluqueros procedentes de Sicilia, los romanos renunciaron a sus largas cabelleras y se acostumbraron a afeitarse la cabeza. En cambio, la cabellera femenina se recogía en un moño o se dividía en varias trenzas; más adelante, en el siglo I d. de J.C., con el uso de las pelucas aparecieron p. de complicación casi arquitectónica, los cuales no duraron largo tiempo, ya que el cristianismo exhortaba también a una mayor sencillez: en las pinturas murales de las catacumbas se puede contemplar a las mujeres con p. sencillísimos o bien con la cabeza cubierta por un velo. A principios del siglo XI las damas dejaban caer sobre el pecho dos gruesas trenzas, mientras que en el siglo XIII predominó el cabello suelto sobre la espalda y cubierto con un velo transparente, o bien con raya en la frente y cayendo sobre los hombros sin velo. Más tarde la influencia oriental, difundida por los cruzados, se extendió a p. y tocados* y perduró hasta el siglo XV.

En el siglo XVII los p. variaron muchísimo: María de Médicis lanzó la moda del cabello corto, pero en el mismo período gozó también de gran favor un p. alto y estrecho. Hacia mediados de siglo aparecieron grupos de bucles o tirabuzones encuadrando el rostro, al mismo tiempo que se difundía la moda de los postizos, añadidos a la cabellera natural: así, las largas cabelleras masculinas se aumentaban con mechones sabiamente escondidos que se transformaron en verdaderas pelucas*, las cuales se llevaban sobre el cráneo afeitado. En el siglo XVIII los p. llegaron a ser tan monumentales que las damas tenían que arrodillarse para caber en las carrozas. A finales de siglo el arte neoclásico imperante influyó en los p. y durante algunos años estuvo en boga el p. griego clásico. En el siglo XIX las pelucas, que habían desaparecido con la Revolución francesa porque se consideraban un símbolo aristocrático, se usaron de nuevo para obtener p. complicadísimos, que llegaron al colmo de la exageración en 1830 con la moda de las trenzas de siete cabos, sujetas por alambres y adornadas con lazos y flores. Hacia mediados de siglo, en pleno romanticismo, la línea se simplificó cada vez más hasta que las damas, como única coquetería, sólo conservaron algún pequeño rizo sobre las sienes y llevaron los cabellos lisos y separados por una raya en medio. La segunda mitad de la centuria, hasta pocos años después de iniciado el siglo XX, se caracterizó de nuevo por p. extravagantes.

Una verdadera revolución en el p. femenino tuvo lugar en los años inmediatos a la primera Guerra Mundial. Las cabelleras femeninas cayeron bajo la tijera de los peluqueros y en 1928 surgió el p. «a lo garçon», que señaló un cambio radical de estilo. Las exigencias de una vida cada vez más dinámica sugirieron líneas prácticas y sencillas que, con innumerables variaciones, perviven todavía.

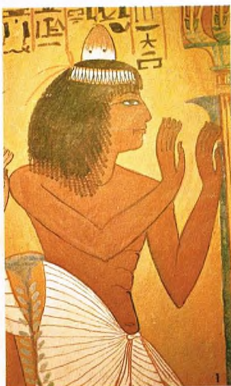
La única excepción a esta sencillez, característica de la época actual, es la de los p. de noche, que permiten el uso de adornos, flores y postizos. Estos últimos varían desde el simple moño, aplicado sobre los cabellos cortos, a la peluca completa, poco usada por su elevado precio. Los nuevos productos químicos favorecen el arte de los peluqueros: la «permanente», usada desde 1920 aproximadamente, puede obtenerse por dos procedimientos, en caliente o en frío. El primero consiste en someter los cabellos a una solución química, aplicando después tubos especiales a través de los cuales pasa corriente eléctrica; los pequeños tubos, calentados y en contacto con la solución, rizan el cabello de un modo duradero. Sin embargo, el calor excesivo de este sistema tiene el grave inconveniente de secar la raíz del cabello, que se vuelve débil y opaco. El procedimiento en frío es técnicamente muy superior y consiste en aplicar una solución química más fuerte, capaz de rizar el cabello sin necesidad de ninguna fuente de calor. Aun cuando este sistema perfeccionado da la ilusión de una ondulación natural, la

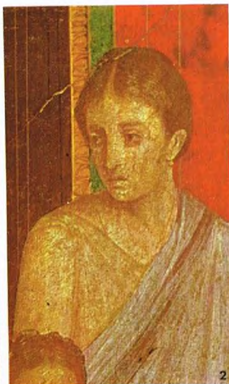
La pegmatita se caracteriza por presentar cristales de cuarzo o feldespato muy bien formados. Contiene muchos minerales ricos en agua. (Foto Tomsich.)





Dos peinados exóticos: arriba, cabello teñido de rojo de una muchacha etíope; abajo, peinado adornado con flores, típico de Tahití. (Foto Cirani, Prato.)

















1) Peinado masculino egipcio, formado por trenzas ensortijadas, según una pintura de la necrópolis de Deir el-Medineh; 2) peinado femenino romano en una pintura mural de la Villa de los Misterios de Pompeya; 3) peinado popular de la Edad Media, detalle del «Encuentro de San Joaquín y Santa Ana», fresco del Giotto; 4) joven dama española, retrato de Goya; 5) peinado de niña del siglo XVII, «La infanta Margarita de Austria», retrato pintado por Velázquez; 6) peinado de una dama del siglo XV, pintura del Bronzino; 7) monumental peinado de la princesa de Lamballe, retrato anónimo; 8) peinado romántico de mediados del siglo XIX, caracterizado por su sobriedad, en un retrato pintado por Jean-François Millet. (Foto Bevilacqua, SEF, Mella, Giancas, Salvat, Scala, IGDA.)

permanente ha caído en desuso ya que generalmente la mujer moderna prefiere los p. lisos y suaves, en lugar de los rizos y las ondas. Estos p. se obtienen mediante el simple marcado, esto es, enrollando el cabello húmedo en torno a unos rulos o tubos, de acuerdo con la línea deseada, y secándolo en un casco eléctrico. Un elemento fundamental en el p. actual son los tintes, de los que existen en el comercio más de 100 tonalidades. Además de los tintes propiamente dichos existen productos que acentúan o suavizan el color natural del cabello sin cambiarlo sustancialmente. En ocasiones sólo se tiñen varios mechones, creando así un contraste de color con el resto de la cabellera. Es también de gran importancia el uso de las «lacas», productos incoloros que sirven para fijar el marcado, haciéndolo más duradero. También existen lacas especiales que permiten teñir el cabello sólo por unas horas, cubriéndolo con una leve sustancia coloreada.

peinado de fibras, operación que se realiza durante el proceso de hilatura de las fibras de lana, algodón o sintéticas con el fin de separar las largas de las más cortas: de esta manera se obtiene una cinta que contiene fibras más o menos de la misma longitud y capaz de dar un hilado de determinado espesor. Esta operación se efectúa en una máquina llamada «peinadora», la cual elimina también las impurezas que aún persisten de las anteriores operaciones de hilatura (apertura, mezcla, batanado y cardado). La peinadora se alimenta mediante varias cintas de fibra producidas por el banco de estiraje (en número de 12, 24 ó 32), las cuales forman una tela que abastece a la máquina de peinar. La tela pasa entonces por los cilindros alimentadores y, desde allí, las fibras son llevadas entre la pinza, que se abre y se cierra intermitentemente, hacia un peine metálico que tiene por objeto colocarlas más o menos paralelas y quitar las fibras demasiado cortas, que se elaboran aparte. La longitud de las fibras se regula por la distancia entre los cilindros alimentadores y la pinza. Las fibras más cortas se recogen por medio de un cilindro dentado para formar las llamadas borras *(blousse)*, utilizadas después en la produción de hilaturas de lana cardada o en la elaboración de hilos de menor calidad. Unos cilindros especiales transportan las fibras peinadas a un embudo que condensa el velo en forma de cinta que va a arrollarse en un bote giratorio.

peine, instrumento formado por una serie de púas o dientes, más o menos finos y densos, que se utiliza para desenredar y componer el cabello.

El origen del p. se remonta a la antigüedad, ya que el hombre, para el cuidado del cabello, pronto inventó instrumentos especiales. Los primeros eran de espinas de vegetales o de peces, pero a partir del descubrimiento de los metales se fabricaron de chapa de metal; más tarde, los materiales más usados fueron el hueso, el marfil y el asta. La forma que el p. adoptó en un principio no ha sufrido modificaciones sustanciales y en la actualidad un p. moderno es semejante a los que se utilizaban en la antigüedad.

Los egipcios usaban p. de marfil o de madera, a veces finamente labrados; los asirios preferían los de doble hilera de púas, mientras que los de los griegos adoptaban formas diversas. El p. romano (rectangular) era casi siempre de doble hilera de dientes, más o menos cercanos entre sí. Durante la Edad Media, junto a los p. tradicionales, estuvo de moda uno especial de plomo, que se utilizaba para suavizar el color de los cabellos rojos. En el siglo XV el p. tuvo siempre doble hilera de dientes: una curva y otra recta. Con la introducción de las pelucas (s. XVII y XVIII) el p. alcanzó una gran difusión e incluso se empleaba en público para arreglar los voluminosos peinados, tanto masculinos como femeninos. Los progresos técnicos han permitido la fabricación de p. a gran escala, así como el empleo de nuevos materiales, entre los que pueden citarse la concha de tortuga, la galalita, el plástico, etc.

La producción de p. a escala industrial prevé p. cortados, es decir, obtenidos mediante una máquina especial provista de distintos materiales; p. serrados, reservados para los materiales más apreciados, y p. logrados mediante moldes de acero.

En algunos pueblos primitivos el p. se hace todavía con espinas de vegetales o de peces (p. ej., de las mandíbulas de los delfines); en cambio, otros pueblos aún lo desconocen completamente.

Para el cuidado del cabello se utiliza también, desde tiempos remotos, un p. ornamental llamado peineta, que se usa para adornar y asegurar el peinado. Al parecer, las mujeres griegas emplearon ya peinetas en sustitución de las agujas y más tarde la adoptaron las mujeres bizantinas. Eran de material valioso y estaban ricamente adornadas con piedras falsas o preciosas, o bien decoradas con finos grabados representando escenas sacras o profanas. La peineta fue durante muchos siglos un accesorio indispensable del tocado femenino y a veces un precioso adorno. Los temas decorativos cambiaban según la moda imperante: en el siglo XVII, por ejemplo, estuvo de moda una larga peineta adornada con perlas. Su éxito continuó hasta nuestro siglo y sólo al imponerse la moda de los cabellos cortos (hacia 1925) desapareció este útil y decorativo accesorio que, sin embargo, sobrevive en algunos trajes tradicionales, especialmente en los españoles (trajes regionales de Valencia, algunas regiones de Andalucía, etc.) en los que representa un bello adorno y al mismo tiempo sirve para sostener la mantilla.

Peipus (en ruso *Chudskoie Odsiero)*, lago de Europa situado en la Unión Soviética, entre la República Rusa al E. y la República de Estonia al O. Está formado por dos cuencas contiguas: el Chudskoie Odsiero propiamente dicho, al N., y el lago Pskov, al S., unidos mediante un estrecho brazo lacustre en el que los caballeros teutónicos fueron derrotados en 1242 por los rusos de Novgorod, mandados por Alejandro Nevskij. El lago tiene una superficie de 3.583 km², una profundidad máxima de 15 m y el nivel de sus aguas está a 30 m sobre el del mar. Sus afluentes son el Ema, que recibe al Vyrtsjarv y el Velikaja. Su emisario es el Narva, tributario del golfo de Finlandia, que durante un largo trecho constituye la frontera entre Estonia y la República Rusa.

Peirce, Charles Sanders, filósofo estadounidense (Cambridge, Massachusetts, 1839-Milford, Pennsylvania, 1914). Recibió de su padre, célebre matemático, una educación científica y estudió después lógica y filosofía en la universidad de Harvard. Se considera a P. como el fundador del pragmatismo angloamericano, cuya premisa fundamental es la subordinación de los conocimientos a la práctica.

A su muerte, P. dejó numerosos manuscritos que Charles Hartshorne y Paul Weiss publicaron, en parte, en *Collected Papers of Charles Sanders Peirce* (1931-1935). Este autor ha influido pro-



En la actualidad, el peinado de noche, con su complicada elaboración, se opone al dinamismo de la vida cotidiana, que requiere peinados sencillos.



Mediante esta máquina textil peinadora se separan las fibras largas y cortas y eventuales impurezas.





Peine de fibras cosidas y decoradas de los indios yumbo de la Amazonia ecuatoriana. A la derecha: peine de marfil del siglo XV, decorado con la Adoración de los Magos. Museo de Cluny, París.





La ciudad de Pekín inauguró en 1911, fecha de proclamación de la República, un período de grandes mejoras que le dieron aspecto moderno, y en 1949 comenzó el establecimiento de nuevas industrias. Arriba: a la izquierda, la celebración del 1 de Mayo junto al monumento a los héroes del pueblo: a la derecha, el Patio de los Leones en la llamada «Ciudad Prohibida». Abajo: a la izquierda, un complejo siderúrgico; a la derecha, un barrio de la ciudad.





fundamente en el desarrollo del pensamiento americano, sobre todo a través de los escritos de William James.

pejesapo, rape*.

Pekín, ciudad (6.000.000 de h.) capital de la República Popular China. Constituida administrativamente en municipios, tiene una extensión de 7.100 km². Se halla situada en la parte oriental del país, a 34 m de altitud sobre el nivel del mar y en la margen occidental de la llanura del Hopeh, entre dos ríos, el Peh Ho al E. y el Yunting al O., los cuales convergen cerca del monte Tientsin y forman el Hai Ho. La capital china es un importante nudo de comunicaciones del NE. del país, ya que se halla situada en la convergencia de las líneas ferroviarias procedentes de Tientsin, su puerto sobre el Po Hai (o mar de Po); de Pukow (una ciudad sobre el Yangtze Kiang, frente a Nankín), a través de Suchow y Tsinan; de Cantón y de Chengchow; de Sain, por Taiyuan; de Lanchow, por Huhehot, y de Ulan-Ude (URSS) por Ulan-Bator (República de Mongolia).

La zona donde se levanta la ciudad ha estado habitada desde épocas prehistóricas, como lo demuestra el hecho de haberse encontrado partes del esqueleto del llamado *Sinanthropus pekinensis*, descubiertas en Chowkowtien, lugar situado aproximadamente 50 km al SO.; sin embargo, P. entró en la historia en el siglo III a. de J.C. cuando, con el nombre de Chi, fue elegida como capital de la monarquía de los Yen. Se sabe que en la primera mitad del siglo X d. de J.C., bajo la dinastía de los Liao, fue la capital del imperio con el nombre de Yenking. En 1122 cayó en poder de los *djurtehet*, pueblo emparentado con los manchúes y a cuyos príncipes se les conoce con el nombre de Kin, de la Horda de Oro.

Sin embargo, el período de mayor esplendor de P. corresponde a la segunda mitad del siglo XIII y a la primera mitad del XIV. En 1267 se convirtió en capital de los mongoles de Kubilay Khan, sustituyendo en este rango a la ciudad de Karakorum, y P. se llamó entonces Khanbalik. En aquella época (hacia 1275) fue visitada por Marco Polo, quien la recuerda en su *Milione* (El Millón) con el nombre de Canbaluc. En 1368, al ser derrocada la dinastía Yuan, los emperadores Ming trasladaron la capital del imperio a Nankín, quedando convertida P. en una prefectura con el nombre de Peiping-fu, aunque por muy poco tiempo, ya que en 1421 P. volvió a ser la capital de China y tomó el nombre actual (Ciudad del Norte), hasta 1928, en contraposición a Nankín, que significa «Capital del Sur».

Bajo las dinastías siguientes continuó siendo la capital del imperio y fue también capital de la República china hasta que en 1928 los nacionalistas trasladaron la sede del Gobierno a Nankín. El nombre de P. fue cambiado entonces, hasta 1949, por el de Peiping, que significa «Paz del Norte». Ocupada por las tropas niponas en el curso de la guerra chino-japonesa (1937-1945), en 1949 cayó en poder de los comunistas de Mao Tse-tung, quienes le dieron de nuevo las prerrogativas de capital y le restituyeron el histórico nombre de P.

Urbanísticamente es una ciudad en cuya parte interior está situado un núcleo urbano antiquísimo, que tiene 65 km², forma cuadrada y está constituido por dos ciudades amuralladas contiguas: la Ciudad Tártara al N., rodeada de murallas del siglo XV, en la que se halla la llamada «Ciudad Prohibida», es decir, el complejo de los antiguos palacios imperiales («Ciudad Imperial»), numerosos templos, edificios públicos y parques; y la Ciudad China al S., formada en general por los barrios comerciales, pero que no carece de edificios públicos y templos fastuosos, como el del Cielo. En torno a ellas se extienden los barrios más modernos, que se alargan siguiendo las principales arterias del tráfico. P. conoció un renacimiento al implantarse la República en 1911.



P. es en la actualidad el mayor centro político del país y un notable emporio comercial, con una industria floreciente en los sectores siderúrgico, mecánico (material ferroviario, máquinas y diversos utensilios), gráfico-editorial, alimentario, textil (lana y algodón), del vidrio, del cuero y del vestido. Es también un gran centro cultural e intelectual, sede de tres universidades, la de P., la de Yenking y la de Tsinghwa, de escuelas superiores de medicina, jurisprudencia, pedagogía, técnica y comercio, de bibliotecas, museos y otras instituciones educativas.

pelagianismo, corriente herética cristiana suscitada en Occidente por el monje Pelagio, probablemente británico (hacia 354-hacia 427), quien a finales del siglo IV y ayudado por Celestio comenzó a difundir en Roma sus ideas, de palabra y a través de escritos teológicos, como su comentario a las *Epístolas* de San Pablo. Pelagio tenía una profunda fe en las fuerzas naturales del hombre y opinaba que éste era capaz de evitar el pecado y conquistar la vida eterna únicamente con el ejercicio de las virtudes morales y sin necesidad de la gracia divina. Según él, Dios no podía haber creado un ser que fuese inferior al destino eterno que le había asignado y para cuyo logro le había dictado en el Evangelio unas normas religiosas y morales, suficientes si eran observadas. Consideraba también que el pecado original, aun siendo causa de la caída y muerte del primer hombre, no se transmitía con el nacimiento y que, por lo tanto, los niños muertos sin el bautismo no dejaban de salvarse. De esta manera interpretaba el bautismo como un simple símbolo de iniciación e ingreso en la comunidad cristiana. Contra esta doctrina, que minaba por su base el orden sobrenatural sobre el que se fundaba la Iglesia, hubo reacciones violentas, sobre todo por parte de San Agustín, quien la combatió en varias obras. Las tesis de Pelagio y de su discípulo Celestio fueron condenadas oficialmente por los Sínodos de Cartago (411 y 416) y Milevi (416), y por el papa Zósimo; por su parte, el emperador Honorio decretó el destierro de los dos jefes de la herejía (418). Más tarde el Concilio ecuménico de Éfeso (431) condenó de nuevo el p. y el II Concilio de Orange (529) lo hizo con el semipelagianismo, forma más atenuada del p.

pelágica, fauna, expresión usada por el naturalista alemán Johannes Peter Müller (1801-1858) para designar al conjunto de animales que viven, de modo permanente o temporal, en la masa de agua marina lejos de las orillas y del fondo. Dentro de la fauna pelágica se incluyen, tanto los organismos (plancton*) que se dejan arrastrar pasivamente por las corrientes y las olas como los que, estando provistos de órganos adecuados (necton*), realizan desplazamientos activos. Este tipo de fauna se distingue (aunque sin presentar límites bien definidos) de la bentónica (conjunto de organismos vegetales y animales que viven en contacto con el fondo del mar) y de la nerítica, constituida por los animales que habitan en las aguas costeras por encima de la plataforma continental. La fauna pelágica de las aguas profundas recibe el nombre de batipelágica y conjuga las características de la vida pelágica y de la abisal.

Las propiedades más frecuentes entre los animales de la fauna pelágica son el mimetismo (transparencia del cuerpo, coloración azulada) y la acentuada hidratación de los tejidos: esta última condición, que confiere al cuerpo un peso específico casi igual al del agua, facilita los desplazamientos verticales y la flotación. Muchos organismos pelágicos, entre ellos algunos protozoos, medusas y tenóforos, son luminiscentes. El género de vida y la alimentación de esta fauna están muy condicionados por la ausencia de luz, que a profundidades superiores a los 300 m excluye la presencia de vegetales. FAUNA*.

Pelagio, nombre de dos Papas del siglo VI.

P. I (556-561). Natural de Roma, gobernó esta ciudad durante la ausencia del papa Virgilio, con motivo del asedio organizado por el rey ostrogodo Totila (546). Al suceder a Virgilio, organizó el territorio romano, sometido por los bizantinos, según la Pragmática Sanción de Justiniano.

P. II (579-590). De origen godo, combatió el arrianismo entre los visigodos de España y durante su pontificado tuvo lugar la conversión de Recaredo (587), proclamada en el III Concilio de Toledo.

pelagra, enfermedad general crónica progresiva y de carácter endémico que se presenta con más frecuencia en los medios rurales, donde es mayor la exposición a los rayos solares y la alimentación suele ser unilateral y pobre en factor PP. Descrita por primera vez por el médico español Gaspar Casal en 1735, se caracteriza principalmente por un eritema rosado en la piel, seguido de exfoliación de la epidermis, y puede determinar atrofia cutánea o hiperqueratosis. Después de un largo período de sintomatología imprecisa que recuerda un cuadro neurasteniforme (inapetencia, astenia, apatía mental, insomnio, adelgazamiento, etc.) aparecen los síntomas de la p., es decir, las alteraciones digestivas (lengua enrojecida y agrietada, estomatitis aftosa, gastritis, vómitos y colitis), nerviosas (parestesias, hiperreflexia tendinosa, temblores, perturbaciones del oído, de la vista y del gusto; síndrome psíquico que puede originar incluso alucinaciones y delirio) y cutáneas (lesiones simétricas, claramente limitadas, que afectan a las partes descubiertas o expuestas a los roces). La terapéutica de esta enfermedad se basa esencialmente en una alimentación variada y rica en vitaminas, y en la aplicación de grandes dosis de factor PP (preventivo de la p. o ácido nicotínico).



Corte vertical del medio marino: en este grabado se indican las subdivisiones relativas a la profundidad y distancia de las costas que definen las diversas condiciones en que viven los organismos en los océanos. Por razones de espacio, la escala vertical no guarda las proporciones de la realidad.

pelargonio, geraniáceas*.

Pelayo, Don, caudillo astur (muerto en el 737). Iniciador de la resistencia cristiana contra el Islām, su personalidad histórica ha sido desfigurada por la leyenda. Según la *Crónica de Alfonso III*, fue un noble godo, espatario de Vitiza y de Rodrigo, enviado por el bereber Munusa como rehén a Córdoba, de donde escapó, según Sánchez Albornoz, entre marzo y agosto de 717. La *Crónica de Albelda* relata que el padre de Pelayo fue Favila, noble cortesano del rey Egica, desterrado por éste a Tuy, donde Vitiza le hirió mortalmente; siendo ya rey, Vitiza habría expulsado de Toledo a Pelayo. Ni siquiera puede señalarse con certeza la fecha del comienzo de la rebeldía astur, acaudillada por Pelayo, ni la de su primera victoria en Covadonga. La crítica moderna admite que en el año 722 se produjo un encuentro entre los musulmanes y los astures en el monte Auseva, en el que los primeros sufrieron un descalabro que afirmó la resistencia cristiana y permitió la ulterior formación del reino de Asturias. Don Pelayo murió en Cangas de Onís en el año 737 y le sucedió su hijo Favila, muerto por un oso dos años más tarde.



Cruz de la Victoria que se supone perteneció a Don Pelayo, quien la cedió a la catedral de Oviedo. En tiempo de Alfonso III se recubrió de oro y esmaltes.

pelícano, ave *(Pelecanus onocrotalus)* perteneciente a la familia de los pelicánidos, del orden de los pelicaniformes. Esta palmípeda* tiene, al igual que los demás componentes de la citada familia, algunos rasgos característicos: el pico, que es muy grande, lleva en la mandíbula inferior una amplia membrana, la cual forma una especie de bolsa donde el p. deposita los alimentos; las alas, muy desarrolladas y robustas, y las patas, cortas, fuertes y palmeadas. Este p., llamado común para distinguirlo de otras especies, tiene una longitud media total de 1,80 m, de los cuales 20 cm corresponden a la cola y más de 40 cm al pico; su apertura alar puede superar los 2,50 m. El p.



Pelícano. Como los demás pelicánidos, éste tiene debajo del pico una membrana dilatable en forma de bolsa en la que deposita los alimentos. (Baschieri.)

vive en grupos generalmente numerosos en las orillas de los ríos, lagos, pantanos y a veces también en las playas marinas, y se alimenta preferentemente de animales acuáticos; su área de difusión se extiende desde el SE. de Europa hasta la India y, en África, hasta el lago Nyasa. Hacia finales de la primavera la hembra pone en unos toscos nidos, construidos sobre el terreno, de 3 a 5 huevos, que incuba durante cerca de un mes.

Entre las otras cinco especies, pertenecientes al único género de la familia, se pueden citar: el p. rosado *(Pelecanus roseus)*, un poco más pequeño que el anterior, difundido por Asia meridional y gran parte de África; el p. americano o atolote *(Pelecanus erythrorhynchos)*, que tiene una envergadura de 3 m; el gran p. pardo *(P. occidentalis)*, común sobre todo en las regiones sudorientales de los Estados Unidos y en los archipiélagos de las Antillas y de las Bahamas; su subespecie californiana se halla difundida por las zonas occidentales de América del Norte y por las islas Galápagos.

película, filme*.

pelitre, planta herbácea anual *(Chrysanthemum cinerariaefolium)*, de la familia de las compuestas, que crece espontáneamente en los lugares pedregosos de Dalmacia y de otras regiones mediterráneas; se llama también p. de Dalmacia y sus cabezuelas, secas y reducidas a polvo, se emplean como insecticida contra chinches, pulgones y moscas. Otras especies son el p. del Cáucaso *(Chrysanthemum marschallii)* y el p. de Persia *(Chrysanthemum coccineum)*.

pelo, formación epidérmica, filiforme y generalmente flexible que se desarrolla sobre la superficie cutánea de los mamíferos para proteger su cuerpo de la dispersión del calor. Los p. están constituidos por células epiteliales cornificadas y en ellos se distinguen la formación externa y la implantada en la dermis o raíz. En el lugar donde nace un p. la epidermis se hunde en la dermis con una introflexión, llamada folículo, en cuyo fondo se encuentra una formación que se denomina papila; ésta produce células densamente amontonadas y dispuestas en forma de cilindro córneo que emerge al exterior. En el folículo desembocan las glándulas sebáceas, cuya secreción grasa hace impermeables los p., y sobre él se insertan unos pequeños músculos que son los que pueden producir la erección del p.

Los p. están sometidos a mutaciones, a veces con variaciones de color y longitud, según la estación (p. ej., armiño, zorro polar). En la piel de los mamíferos se distinguen generalmente dos especies de p.: los largos y sedosos, que forman el «gabarro», y los cortos y lanuginosos, que forman la «borra». Existen p. transformados, como las púas de los erizos y puerco espines, y p. con funciones sensitivas, como los bigotes de los felinos y de otros vertebrados. Algunos invertebrados también están provistos de p., como los arácnidos (arañas) y los insectos (p. ej., orugas de varios lepidópteros y alas de tricópteros); frecuentemente estos p. tienen caracteres y funciones particulares, como se observa en p. y cerdas glandulares o sensoriales.

Botánica. Los p. pueden aparecer en todas las partes tiernas de las plantas (yemas, semillas, frutos, pétalos, tallos y ramas). En su forma más sencilla son pequeñas protuberancias cónicas (papilas) de las células que forman el tejido epidérmico, dando lugar a una superficie aterciopelada (como en los pétalos de muchas flores). Su estructura, sin embargo, puede ser muy variada y generalmente viene determinada por la función que desarrollan: proteger de la excesiva transpiración, la irradiación solar, los cambios bruscos de temperatura, o facilitar la diseminación (p. ej., los que aparecen en las semillas del algodón). Totalmente distintos son los p. que poseen muchas plantas carnívoras, destinados a la captura de los insectos; los p. glutinosos de las anteras de muchas flores, para coger el polen; los p. urticantes y los p. glandulares, conectados con pequeños sacos que contienen líquidos especiales.



Flores de pelitre, planta que crece espontáneamente en Dalmacia y en otras regiones mediterráneas y se cultiva además como ornamental. (Foto Tomsich.)

Finalmente, tienen gran importancia los p. de la raíz, que se introducen en el terreno con objeto de permitir la absorción de las sales minerales necesarias para la nutrición de la planta.

Pélope, héroe epónimo del Peloponeso, hijo de Tántalo. Su padre lo sirvió descuartizado en un banquete a los dioses, pero éstos recompusieron su cuerpo (excepto un hombro que se comió Deméter y que fue sustituido por marfil) y le devolvieron la vida. Para casarse con Hipodamia tuvo que vencer en una carrera de carros a Enomao, padre de ésta; para conseguirlo, P. estropeó el carro de su rival de tal modo que los ejes se rompieron durante la competición y Enomao murió en la caída.

Según algunos mitógrafos, las Olimpíadas se instituyeron en honor a Pélope.

Pelópidas, político y general tebano (hacia el 420-364 a. de J.C.). Hijo de Hipoclo y hostil a la hegemonía espartana, huyó a Atenas cuando los espartanos instauraron en Tebas el gobierno oligárquico de Leonciades y en poco tiempo se convirtió en el jefe de los tebanos que habían huido de su patria. En el 379 consiguió, mediante un movimiento hábil y audaz, derrocar el régimen aristocrático y vencer a los espartanos. Junto con Epaminondas* reorganizó el ejército tebano, derrotó a los espartanos en Leuctra en el 371 e impuso la supremacía de Beocia en toda Grecia. Después de haber combatido en Arcadia, Messenia, Tesalia y Macedonia, y de haber sometido esta última a la influencia tebana, fue capturado en el 368 debido a la traición de Alejandro de Fere. Libertado al año siguiente gracias a la intervención de Epaminondas, fue enviado como embajador a la corte del emperador persa Artajerjes II, quien le acogió con grandes honores y renovó el tratado de amistad con Tebas frente a los atenienses y los espartanos. Habiendo vuelto a su patria, murió en Cinoscéfalos luchando contra Alejandro de Fere. Su muerte constituyó para Tebas una pérdida muy sensible a causa del éxito que consiguió en su última batalla.

Peloponeso *(Pelopónnesos)*, región peninsular del S. de Grecia denominada también Morea, dividida en las provincias *(nómos)* de Argólida, Corintia, Arcadia, Acaya, Élide, Laconia y Messenia, que corresponden a las regiones históricas homónimas. Tiene una superficie de 21.439 km² y una población de 1.096.390 habitantes. El P. se halla unido a la parte continental por el istmo de Corinto, cortado por el canal del mismo nombre, y se adentra en el Mediterráneo separando el mar Jónico del Egeo. El litoral está accidentado por algunas penínsulas pequeñas y montañosas que terminan en los cabos Skyleon, Malia (Maléas), Matapán (Ténaron) y Gallo (Akritas), así como por los golfos de Patrás, Corinto, Egina, Nauplia, Laconia, Messenia y Arcadia. Los montes principales de la región son los de Argólida, Messenia, el Parnon y el Taijeto. Los ríos más importantes son el Eurota (Iri), el Pámisos, el Peneo y el Alfeios (Alfíos), que desembocan en el mar Jónico.

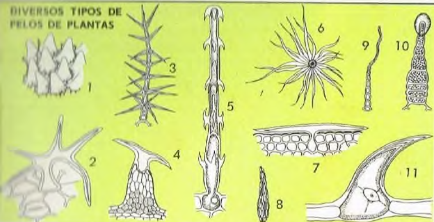
Su clima es mediterráneo, con veranos cálidos y secos e inviernos suaves; las precipitaciones disminuyen de O. a E.

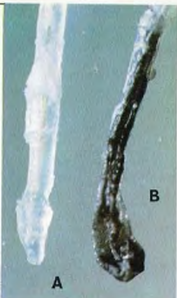
La economía se basa en la agricultura (cereales, tabaco, olivos, hortalizas, vid y árboles frutales), en la ganadería, ovina y caprina, en la pesca, en la artesanía y en la escasa industria (alimentaria, textil).

Los principales núcleos de población son: Patrás (95.364 h.), Kalamata (38.211 h.), Pirgos (20.558 habitantes), Trípoli (18.500 h.), Corinto (15.892 habitantes) y Esparta (10.412 h.).

guerra del Peloponeso. Es la más larga de las luchas disputadas entre los Estados griegos de la antigüedad (431-404 a. de J.C.), en la que se enfrentaron las dos mayores potencias de la Grecia antigua, Atenas y Esparta, con sus respectivas ligas, la délico-ática y la peloponésica (Grecia*, historia). El motivo ocasional de la guerra fue la intervención de Atenas, gobernada por Pericles*, en los incidentes de Corcira (Corfú) y de Corinto, con el asedio de Potidea y la prohibición a los barcos de Megara de entrar en los puertos atenienses. Pero las causas profundas se deben buscar en la rivalidad existente entre las dos ciudades y, sobre todo, en la política panhelénica e imperialista propugnada por Pericles.

La guerra del P. comprende tres períodos o fases. En la primera (431-421 a. de J.C.), llamada guerra arquidámica, por el nombre del rey espartano Arquidamo que invadió el Ática, las dos partes se enfrentaron sin conseguir ninguna de ellas triunfos decisivos sobre la otra. Concluyó esta primera fase en el año 421 a. de J.C. con la Paz de Nicias. Tres años más tarde, en el 418, comenzó la segunda fase de la guerra, en la que los espartanos consiguieron en Mantinea una importante victoria sobre un ejército de atenienses





1) Papilas de pétalo; 2) unicelular ramoso; 3) pluricelular frondoso; 4) y 11) enganchados; 5) pelo con garfio; 6) pluricelular con escamas; 7) pelo con dos ramas; 8) pelo de un helecho; 9) pluricelular agregado. En la fotografía: A, pelo blanco de perro; B, parte del tallo de un pelo humano que finaliza en la raíz.



Momento de un partido de pelota vasca. Este juego es de gran popularidad en el País Vasco, tanto español como francés, y en muchos países sudamericanos.



Relieve ático del siglo V a. de J.C. en mármol pentélico perteneciente a un monumento funerario dedicado a una víctima de la guerra del Peloponeso, la cual dividió el mundo griego. Villa Albani, Roma.

y argivos unidos. Más tarde las operaciones se estancaron en Grecia y los atenienses se aventuraron en una desastrosa expedición a Sicilia (415-413 a. de J.C.) que decidió la suerte del conflicto.

En el 413 a. de J.C., con la conquista por parte de los espartanos de la fortaleza de Decelea, en el Ática, comenzó el tercer período de la guerra, llamado decélico, en el que principalmente se combatió en el mar. Los atenienses consiguieron grandes triunfos en Mileto, en Abidos y, sobre todo, en Cízico, en el 410 a. de J.C.; más tarde, después de un encuentro desfavorable en Notion en el 406, lograron una gran victoria en Arginusas en agosto de ese mismo año. Sin embargo, en el 405 no pudieron contener a Lisandro, quien, una vez tomada y devastada Lampsaco, les infligió en la batalla de Egospótamos, en el Helesponto, una derrota irreparable. Poco después, una vez ocupada Egina, comenzó el asedio de Atenas, que en abril-mayo del 404 a. de J.C. tuvo que rendirse al vencedor, el cual impuso el régimen oligárquico de los Treinta* Tiranos. Los acontecimientos de esta guerra fueron relatados por Tucídides en su *Historia de la guerra del Peloponeso.*



Las costas del Peloponeso poseen numerosos golfos y promontorios y están bordeados por varias islas en la parte oriental. Una vista de la ciudad y puerto de Hidra, capital de la isla homónima, situada a 6 km de la costa sudoriental de la Argólida, entre los golfos de Egina y Nauplia. (Foto Enet.)

pelota vasca, juego de pelota típico del país vasco, practicado por jugadores aficionados y profesionales denominados *pelotaris.* Su técnica puede adoptar diversas modalidades.

El juego se desarrolla en un recinto llamado frontón, el cual puede ser abierto o cerrado, es decir, con o sin techumbre y cuyas dimensiones varían según la modalidad a que se destina. Los elementos fundamentales que constituyen su estructura son: el *frontis* o pared sobre la que se proyecta la pelota y en la que se halla, previamente delimitado por medio de tres chapas metálicas, el espacio donde aquélla debe rebotar o chocar; la *cancha,* terreno en el que actúan los pelotaris contendientes; la pared izquierda, situada a la izquierda de estos últimos, dividida en espacios iguales y numerados, llamados *cuadros;* el *rebote* o pared paralela al frontis, a espaldas de los pelotaris, que limita la longitud de la cancha, y, finalmente, la *contracancha* o terreno que está situado a la parte derecha de la cancha y exteriormente a ella.

Las modalidades pueden ser a mano (individual o parejas) o con herramienta. De ésta, las más usadas son: pala larga y corta, cesta punta, paleta con pelota de goma o de cuero, frontenis con pelota de cuero, sare y remonte, creada esta última por el pamplonés Juan Moya Bernedo (1878-1950).

Las competiciones en cada modalidad se llaman partidos y su duración queda limitada a un número de tantos, o faltas que comete uno de los bandos, el cual resulta perdedor. Los partidos a remonte, cesta punta y pala larga son los jugados a mayor número de tantos. Se puede decir que las reglas que rigen los partidos son comunes a todas las modalidades. Cada tanto se inicia con la jugada llamada *saque,* botando la pelota una sola vez para proyectarla al frontis en un cuadro previamente convenido. La pelota ha de botar en la cancha en el terreno comprendido entre determinados cuadros; si lo hace antes del cuadro próximo al frontis es falta y el ejecutante pierde el tanto; si bota después del cuadro más alejado del frontis, recibe el nombre de *pasa* y el saque se repite. En unas modalidades esta repetición es de una vez y en otras de dos. Devuelta la pelota al frontis por el contrincante, se inicia el peloteo hasta que se produce una falta, la cual, generalizando, puede consistir en que la pelota pegue fuera del espacio del frontis, delimitado por las tres chapas citadas, en que se devuelva la pelota al frontis habiendo botado más de una vez en la cancha o habiéndolo hecho en la contracancha y, finalmente, en que, devuelta correctamente, no alcance el frontis.

Las pelotas tienen distinto peso según la modalidad; la más pesada es la de cesta punta y la más liviana la de paleta goma. En cualquier caso se dividen en vivas o muertas *(motelas),* atendiendo la rapidez de su deslizamiento.



Jarro de peltre de Alemania meridional con grabados que representan escenas bélicas (1576). Colección Berti, Roma. (Foto Gilardi.)

Este deporte ha tenido gran difusión y, principalmente, en su modalidad de cesta punta, lo han difundido por diversos países los jugadores profesionales, pudiéndose citar Cuba, México, Miami y Sanghai entre los lugares donde ha arraigado; en Argentina tiene gran popularidad la paleta con pelota de goma. La Federación Internacional de Pelota Vasca celebra campeonatos mundiales, desde 1952, cada tres años.



Relieve en peltre de Alemania meridional: «La flagelación de Cristo» (primera mitad del s. XVII). Colección Berti, Roma. (Foto Gilardi.)

pelotón, pequeña unidad militar, menor que la sección, que suele estar al mando de un sargento o cabo primero.

El p. de fusiles es la unidad básica de la infantería moderna y consta de un sargento o cabo primero, jefe del mismo, de dos cabos y de un número variable de soldados, generalmente ocho, todos ellos dotados de fusiles automáticos o de asalto.

En infantería recibe también el nombre de p. la pequeña unidad formada por dos armas pesadas (ametralladoras o morteros), cada una de las cuales constituye una escuadra. En las demás armas y servicios se denomina p. a la unidad constituida por dos escuadras.

peltre, aleación metálica constituida por estaño y plomo (generalmente una parte de plomo con diez de estaño). Utilizado desde la antigüedad, fue a partir del siglo XVI cuando, además de los utensilios de p. común domésticos, se comenzaron a fabricar objetos de p. «noble» *(Edelzinn)*, es decir, p. de adorno. Los orígenes de esta elaboración refinada se remontan a los maestros peltreros franceses, cuyo más insigne representante fue François Briot, y a los maestros peltreros de Nuremberg. En los siglos XVI y XVII la industria del p. tuvo también un enorme desarrollo en Bohemia, Alemania, Inglaterra, Italia, Holanda y, más tarde, en Suiza. El p. refinado, llamado «noble», generalmente alemán, bohemio y francés, está elaborado con el mismo arte y el mismo cuidado que los más preciosos objetos de plata y a veces alcanza en las subastas un alto valor de venta. Los p. nobles, generalmente decorados en relieve, se fundían en moldes de cobre o hierro, normalmente por el mismo maestro peltrero. La decoración se podía hacer en relieve o en grabado, mediante buriles especiales y con técnicas diversas. El p. a veces se elaboraba empleando el procedimiento llamado de la corrosión o del martilleo (al parecer esta técnica era la más antigua y muchos de los gremios tienen como insignia el martillo). En el siglo XVII el p. se empleó también para los objetos de culto en las iglesias que, empobrecidas por la guerra de los Treinta Años, lo utilizaban en lugar de la plata. En el siglo XVIII la elaboración del p., tanto de uso común como noble, continuó en gran escala con la fabricación de objetos de estilo barroco y rococó de gran valor histórico y artístico conservados actualmente en museos alemanes, franceses e ingleses. En el siglo XIX el uso cada vez más frecuente de la porcelana tuvo como consecuencia la paulatina desaparición del p.; las fabricaciones modernas de p. son reproducciones o falsificaciones de objetos antiguos. Entre los años 1880 y 1920 se difundió el interés por coleccionar piezas de p. sobre todo en Alemania, Austria y Francia.

peluca, cabellera postiza constituida por dos elementos: la armazón, es decir, la red sobre la cual se entretejen los cabellos, y los cabellos mismos adheridos a ella.

La afición a esta clase de adorno movió ya a los hombres de las clases sociales más elevadas del antiguo Egipto a cortarse los cabellos para sustituirlos por una p. de cabellos humanos. También las mujeres llevaban p., como lo demuestra la de la hija de Amenhotep IV, de la dinastía XVIII, realizada en gruesa lana negra. El uso de la p. tuvo gran importancia en el teatro griego, ya que formaba parte integrante de la máscara. Según algunos investigadores, existían diversos tipos de p.: rubias para los jóvenes, negras para los adultos y blancas para los ancianos. En el teatro de la antigua Roma el color de la p. era diferente según el papel del personaje, siendo especialmente característica la de los enamorados, formada por bucles rubios. Aunque en su vida privada los romanos preferían el postizo, las mujeres de la alta sociedad usaban algunas veces un tipo especial de p., espolvoreada con partículas de oro *(corymbium)*. En los últimos tiempos del Imperio alcanzó gran difusión, incluso entre las mujeres cristianas, la moda de llevar p. altas y rubias, costumbre que, tras la prohibición dictada por el Concilio de Constantinopla en el año 692, fue olvidada durante muchos siglos. A pesar de que a principios del siglo XII se restableció la moda de los cabellos simulados bajo la forma de postizos o trenzas, la p. entera no reapareció hasta el siglo XV y se afirmó en el XVI, aunque sin revestir gran importancia, en Inglaterra y Francia, países en los que las nuevas directrices de la moda femenina exigían peinados muy altos. La costumbre de ponerse p., que durante el siglo XVI alcanzó gran difusión incluso entre los hombres, se consolidó cuando Luis XIII, afectado de precoz calvicie, comenzó a hacer uso de ella. Desde Francia las p. se extendieron por diversos países de Europa y en el siglo XVII se convirtieron en parte integrante de la indumentaria de la época, en sus diferentes formas de peinado y presentación.



La peluca es un adorno femenino usado en todas las épocas. Retrato de Ana de Austria atribuido a Velázquez. Museo de Arte e Historia de Ginebra.



La moda de la peluca femenina se introdujo en Roma durante la época imperial. Busto de mujer del tiempo de los Flavios; Museos Capitolinos, Roma.



Confección de una peluca en un taller moderno: los cabellos se aplican en pequeños mechones sobre una armazón especial. (Nat's Photo.)



Peinado de pelucas femeninas en un taller especializado. Las pelucas y los postizos, realizados con cabellos o con otros materiales de imitación menos costosos, se han convertido en un accesorio muy difundido de la moda femenina, la cual se refleja también en la forma de peinarlas. (Nat's Photo.)

El reinado de Luis XIV señaló el máximo esplendor de esta moda; las monumentales p. tenían espesos bucles que descendían por la espalda. También las mujeres llevaban con desenvoltura pesadas e inmensas p. adornadas con plumas, joyas, lazos y velos. A pesar de la opinión contraria de los higienistas, que consideraban a la p. portadora de microbios y fuente de numerosas infecciones, la moda arraigó profundamente y continuó durante todo el siglo XVIII; al iniciarse esta centuria, la p., exageradamente voluminosa en los hombres, se utilizó empolvada. Hacia mediados del citado siglo la p. femenina, que a lo largo de casi cincuenta años había presentado proporciones reducidas, de acuerdo con la moda volvió a ser voluminosa y recargada de adornos.

Durante la Revolución francesa, al eliminarse toda forma de lujo y de excentricidad, desaparecieron también las p., que resurgieron esporádicamente bajo el Directorio.

El siglo XIX señaló su definitivo declive, ya que los peinados sólo requirieron el añadido de postizos. En la actualidad, las p. y los postizos confeccionados con cabellos o con otros materiales de imitación menos costosos, se han convertido en un accesorio habitual en la moda femenina.

La p., que fue un elemento indispensable para el actor, incluso después del teatro clásico, sigue teniendo hoy día gran importancia en la caracterización teatral y cinematográfica, no sólo en las obras que necesitan una ambientación histórica, sino también en las modernas.

pelvis, cinturón óseo en forma de cono truncado, situado en el extremo inferior del tronco, al que sirve de base, y encima de los miembros inferiores en los que descansa. La p. está constituida por cuatro huesos: los dos innominados o coxales, el sacro y el cóccix. En la cavidad pélvica se encuentran algunos órganos viscerales que, debido a la disposición de la misma, quedan protegidos de los posibles traumatismos externos. La función de la p. tiene particular importancia en la mujer para el desarrollo del embarazo y para una feliz conclusión del parto. Las fracturas de la p., que revisten carácter de gravedad, son escasas, ya que requieren traumas considerables.

Pellegrini, Carlos, político y estadista argentino (Buenos Aires, 1846-1906). En 1873 fue elegido diputado, y en 1879 ocupó el cargo de ministro de Guerra y Marina. Tomó parte activa en la revolución de 1880 y fue presidente de la República hasta octubre de 1892, pero su gestión gubernativa se vio entorpecida por la situación política imperante. A pesar de todo creó, en 1891, el Banco de la Nación Argentina, la Escuela Superior de Comercio de Buenos Aires y el Museo Histórico Nacional.

Pellicer, Carlos, poeta mexicano (Villahermosa, Tabasco, 1899). Formado junto al grupo intelectual de *Los Contemporáneos* (1928-1931), revista del vanguardismo lírico, P. no rechazó la música y el color propios del posmodernismo, como se aprecia en *Colores en el mar y otros poemas* y *Piedra de sacrificios*. Poco a poco logró desprenderse de la rémora modernista y sus imágenes se fueron haciendo cada vez más personales, su técnica más cuidada y su forma más reflexiva; sin embargo, no abandonó la musicalidad, que será un rasgo permanente en todos sus poemas. Su temática es muy amplia, ya que comprende desde la más apasionada poesía amorosa, hasta la sencillez de una lírica a lo divino vertida en sonetos y en poemas libres. Sus obras centrales fueron: *Seis, siete poemas, Hora y 20, Camino* y *Hora de Junio,* compuestas en los años de colaboración con Bernardo Ortiz, Jaime Torres, Salvador Novo y José Gorostiza, pertenecientes todos a su misma generación. Sus libros *Recinto* y *Exágonos* supusieron una actitud hacia formas más humanas y menos intelectuales. Su postura es contraria a la influencia de Pablo Neruda en la lírica americana. Hoy mantiene su acusada personalidad en *Práctica de vuelo* y *Material poético*.

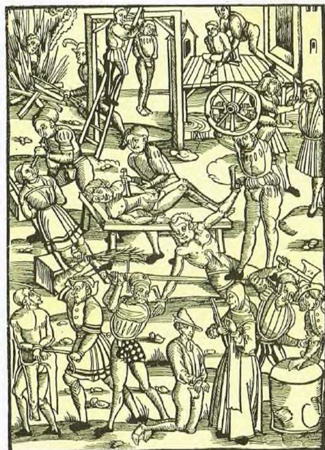
Pemán, José María, escritor español (Cádiz, 1898). Abogado y miembro de la Real Academia Española, de la que fue director desde 1938 hasta 1946, en su producción literaria, polifacética y abundante, e influida por sus grandes dotes de orador y por sus hondas convicciones religiosas y monárquicas, ha cultivado la novela y el cuento, el ensayo, el artículo periodístico, la lírica y el teatro.

En el campo de la prosa destacan sus cuentos *Volaterías* y sus novelas, entre ellas *Historia del fantasma y doña Juanita*. Su obra lírica, dentro de un sentido profundamente religioso y enmarcada en las tierras andaluzas, es unas veces sentimental y otras retórica, aunque siempre musical y colorista. De una primera época forman parte los poemas *De la vida sencilla, Nuevas poesías, A la rueda, rueda, El barrio de Santa Cruz* y *Señorita del mar;* corresponden a una segunda etapa, caracterizada por un mayor dramatismo ideológico, la *Elegía a la tradición de España* y, sobre todo, el *Poema de la bestia y el ángel* (1939). A un género más subjetivo pertenece *Las flores del bien*. Este autor ha obtenido sus mayores triunfos en el teatro, tanto en el drama histórico como en la comedia humorística a costumbrista. Sin embargo, su éxito más rotundo se debe a *El divino impaciente* (1933) y en esta línea de exaltación de un ideal religioso e ideológico se encuentran también *Cuando las Cortes de Cádiz, Cisneros, La Santa Virreina* y *Metternich*. A un teatro basado en el estilo de Benavente pertenecen *La casa, Callados como muertos, En las manos del hijo* y *Vendimia*. Otras obras dignas de mención de este autor son *Julieta y Romeo; Los tres etcéteras de don Simón; Hay siete pecados*, drama de tesis que, aunque escrito en un tono menor, no deja de ser sugestivo; *El testamento de la mariposa,* cuento



El escritor José María Pemán se ha hecho especialmente famoso por sus obras teatrales, con las que ha obtenido grandes éxitos de público. (F. Salvat.)





DEI DELITTI
E
DELLE PENE
EDIZIONE NOVISSIMA
IN QUATTRO TOMI RIDOTTA
Di nuovo corretta ed accresciuta
COI COMMENTI
DEL VOLTAIRE
CONFUTAZIÒNI,
Ed altri Opuscoli interessanti di varj Autori sopra la medesima materia.
TOMO PRIMO.
BASSANO MDCCLXXXIX.
A SPESE REMONDINI DI VENEZIA.
Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.

Página del «Éxodo», cuyos capítulos 21 y 22 tratan de las leyes y penas relativas a la libertad y propiedad entre los hebreos. Biblia de Martín el Humano.

La terrible crueldad de las penas constituyó hasta fines del siglo XVIII la principal característica de todos los sistemas penales. A la izquierda, grabado que representa las penas que se aplicaban en Alemania en el siglo XVI; a la derecha, portada de la obra «De los delitos y de las penas», de Cesare Beccaria.

escenificado, y las comedias *Ella no se mete en nada* y *Como en el primer día*. En una prosa fina y expresiva ha escrito *Lo que María guardaba en su corazón* (1967).

pena, en su acepción vulgar significa dolor, sufrimiento, castigo. En Derecho penal es el daño impuesto por los órganos jurisdiccionales del Estado al culpable de un delito o falta. Es un daño, aunque algunas teorías lo nieguen, en cuanto consiste en la pérdida o disminución de determinados bienes jurídicos (la vida, la libertad, el ejercicio de una profesión, el patrimonio, el derecho al voto, etc.).

La p. es pública y únicamente el Estado, por medio de sus órganos jurisdiccionales y con las garantías procesales establecidas, puede imponerla, excluyendo de esta manera la venganza privada; también es personal, porque recae exclusivamente sobre el culpable de una infracción criminal, sin admitirse la responsabilidad colectiva o solidaria.

En la p. se distinguen tres momentos: la declaración legislativa, en la que se define el delito y se establece la p. que corresponde a quienes lo realicen; la aplicación judicial, que impone la p. a los culpables de un hecho delictivo, de acuerdo con la declaración legislativa, y la ejecución, que cumple la sentencia dictada por los tribunales.

Tradicionalmente, la p. se fundamenta en el mal uso del libre albedrío, ya que el hombre que voluntariamente infringe una norma penal y produce un daño a la sociedad debe sufrir un castigo. Kant llevó la p. como retribución pura, basada en la justicia conmutativa, a extremos insospechados al no admitir en ella ninguna finalidad de tipo práctico. De la exposición que hizo este filósofo se puede deducir que la forma apropiada de p. es la del talión.

Frente a esta teoría, denominada absoluta, se encuentran las relativas, representadas principalmente por el utilitarismo de Bentham. Sus partidarios rechazan el retribucionismo y admiten la p. sólo en cuanto cumple una función preventiva del delito, necesaria para una sana convivencia social. Para concretar la naturaleza de dicha función preventiva, existen dos direcciones:

1) La teoría de la prevención general, que da mayor importancia al momento de la declaración legislativa, considera que cuando el legislador define un delito y amenaza con una p. a quienes lo cometan, está ejercitando una coacción psicológica sobre todos los ciudadanos, ya que supone que esta amenaza es una eficaz medida frente a los impulsos criminales latentes en cualquier comunidad humana.

2) La teoría de la prevención especial se fija en la eficacia de la imposición y ejecución de la p. sobre un delincuente concreto, con el fin de evitar la reincidencia, más que en la función preventiva que la amenaza de la p. ejerce sobre todos los ciudadanos, y que la comisión del delito ha demostrado que fue ineficaz.

Dentro de esta dirección, la escuela correccionalista, representada por Roeder, afirma que la p. no es un mal, ya que pretende la reforma moral y ciudadana del delincuente, haciendo de esta manera un bien al mismo y a la sociedad; Dorado Montero, siguiendo esta misma línea, propugna la sustitución del Derecho penal por un Derecho protector de los delincuentes.

Las p. se clasifican, en atención al bien jurídico a que afectan, en los grupos siguientes:

a) Corporales, que hasta hace poco tiempo prevalecieron sobre todas las demás y se aplicaron en variadas formas, como el despeñamiento, lapidación, crucifixión, mutilación, marca (mixta de corporal e infamante), etc. En la actualidad, de todas ellas solamente subsiste la de muerte, privada de cualquier aspecto de tortura en su forma de ejecución y que en muchos Estados ha sido suprimida o se encuentra sometida a dura crítica. En este sentido son muy importantes los libros *Réflexions sur la peine capitale*, de Arthur Koestler y Albert Camus (1957, París), y *La peine capitale*, editado por las Naciones Unidas en 1962.

b) Deshonorantes, cuyo ejemplo típico fue la infamia, hoy totalmente desaparecidas.

c) Privativas de libertad, que por su número y frecuencia de aplicación son las más importantes; a ellas pertenecen el ergástulo o prisión perpetua, sustitutivo en Italia de la pena de muerte, así como la reclusión, la prisión, el presidio y el arresto, que difieren entre sí por la forma de vida que imponen al preso y por su duración. Actualmente se pretende que la forma de vida esté determinada por las condiciones personales del reo y no por la naturaleza del delito, como ocurre todavía en muchas legislaciones. Hay que tener en cuenta que la cárcel, históricamente, no nació para cumplir estas penas privativas de libertad, sino para retener seguro al preso hasta que fuera condenado a p. corporales o infamantes.

d) Restrictivas de libertad, que limitan la libre elección del lugar de residencia y se reducen al extrañamiento (obligación de abandonar el territorio del Estado), confinamiento (obligación de residir en una determinada localidad) y destierro (prohibición de entrar en un territorio).

e) Privativas del ejercicio de ciertos derechos, las más usuales son la inhabilitación para el ejercicio de funciones públicas, profesión u oficio; la suspensión en el desempeño de los mismos; la interdicción civil, que incapacita para el ejercicio de la patria potestad, autoridad marital, administración de bienes, etc., y la pérdida de la nacionalidad, aplicable sólo a los extranjeros naturalizados.

f) Pecuniarias, las cuales, reduciéndose casi exclusivamente a la multa, pueden afectar de muy distinta manera al reo, según sea su capacidad económica; para ello es aconsejable la denominada «multa de bolsillo», impuesta por el juez teniendo en cuenta dicha capacidad.

Las p. se clasifican en graves y leves (según sean aplicables a los delitos o a las faltas), así como en principales o accesorias. Las primeras pueden imponerse solas, las segundas deben de ir unidas a una principal.

Determinación de la pena. Hasta el siglo XVIII los jueces gozaron de una libertad casi total para la determinación de las p. Como reacción, el Código penal francés de 1791, consecuente con un criterio de retribucionismo puro, estableció una p. fija para cada delito. Sin embargo, muy pronto se advirtió la injusticia de ambos sistemas, por lo que los códigos actuales han seguido

una posición intermedia y permiten a los jueces determinar la p. entre un máximo y un mínimo, e incluso elegir entre diversas p. la que consideren más adecuada para el caso de que se trate. Mediante este moderado arbitrio judicial es posible tener en cuenta el grado de ejecución del delito (tentativa, frustración y consumación), las formas de participación (autoría y complicidad) y las circunstancias que hayan concurrido (atenuantes y agravantes), otorgándose cada día más importancia a las que afectan a la personalidad del reo. Con este sistema se trata de lograr una mejor individualización de la p., inspirada en la prevención especial. Como nuevo avance en la misma dirección se habla de la p. indeterminada, cuya naturaleza y duración debe fijarse según responda el reo al tratamiento reformador.

En el proceso de humanización que ininterrumpidamente sigue el Derecho penal tienen una gran importancia las medidas para evitar o aminorar el cumplimiento de las p., encontrándose entre ellas la condena condicional, la libertad condicional y la redención de p. por el trabajo. Cuando se trata de las p. privativas de libertad, de corta duración, se considera que pueden ser más corruptoras que reformadoras, siendo en este caso lo más indicado el arresto domiciliario, la caución de conducta o cualquier otra medida de seguridad, como pasar días festivos en determinados centros de formación.

penates, dioses domésticos romanos, protectotores del hogar. Cada familia tenía sus propios p., que se transmitían en herencia junto con los bienes patrimoniales. El nombre de p. deriva de *penus,* término que indicaba la parte más íntima de la casa y la despensa donde se conservaban los alimentos. A estas divinidades se sacrificaba lo mismo ocasional que diariamente.

Asimismo existían p. públicos del Estado romano, cuyo culto, según se cree, procedía de Troya. Los cónsules, al tomar o dejar su cargo, debían celebrar un sacrificio en honor de los p. públicos en la ciudad latina de Lavinium, considerada prácticamente su sede de origen. El culto de los p. públicos se hallaba ligado al de Vesta.

pendiente, adorno utilizado por las mujeres, y en algunas épocas también por los hombres, que se lleva colgado de las orejas. Los primeros p. datan de la Edad del Bronce, tenían la forma de pequeños discos y, al igual que a otros adornos personales, seguramente se les atribuía un carácter mágico. Los p., usados indistintamente por hombres y mujeres en los pueblos prehistóricos, adquirieron más tarde diversas formas y se fabricaban principalmente con materiales como el oro, la plata y el ámbar amarillo. En Egipto, donde según parece no alcanzaron gran difusión, representaban para los hombres un atributo de dignidad, mientras que en las mujeres conservaban su carácter ornamental. Consistían generalmente en una placa metálica en forma de disco, de la cual pendían varias cadenillas que, a su vez, terminaban en diversos adornos de forma casi siempre triangular. Los sumerios decoraban los p. con piedras preciosas; los asirios, sobre todo los hombres, usaron p. de formas más voluminosas. En Grecia estuvieron de moda los p. de disco con un solo colgante, al que se añadieron, a partir del siglo IV a. de J.C., algunos otros representando amorcillos o geniecillos alados. Los etruscos emplearon preferentemente el oro amarillo para la creación de p. de disco, en forma de rosa o con colgantes, obras que ponen de manifiesto la fantasía y la habilidad técnica de los orfebres de la época. En Roma, durante el Imperio, los p. se adornaban con piedras preciosas sin labrar. En contraposición, los de los pueblos bárbaros, en forma de media luna, eran mucho más sencillos y solían llevar colgantes de una sustancia vítrea o de lapislázuli. Los bizantinos crearon un tipo de p. de cierta originalidad, ya que a menudo presentaban incrustaciones de esmalte.

En la Edad Media se prescindió casi por completo de joyas y, por tanto, de los p., los cuales volvieron a usarse en el Renacimiento como complemento de la suntuosa indumentaria de la época y como adorno femenino. La orfebrería* renacentista creó varios modelos de p. en forma de arabescos de oro, pájaros, flores, etc., enriquecidos con esmaltes y piedras preciosas, y otros constituidos por un colgante de perlas, simulando una gota de agua; estos últimos continuaron utilizándose en los siglos posteriores, junto con modelos más llamativos, engastados de piedras preciosas.

A pesar de que en el siglo XVIII los p. estaban a menudo decorados con esmaltes, en general eran poco vistosos. Durante el siglo XIX la moda de los camafeos y de las miniaturas influyó también en los diversos tipos de p., que posteriormente, cuando la orfebrería dio mayor realce a las piedras preciosas, cambiaron de forma para seguir la nueva moda. A finales de dicha centuria, al adoptarse peinados que dejaban al descubierto las orejas, los p. asumieron una importancia primordial entre todas las joyas. La orfebrería moderna, aunque se basa en modelos clásicos antiguos, presenta asimismo nuevas creaciones de acuerdo con el gusto de la época.

Entre los pueblos primitivos, muy aficionados al uso de los p., éstos han adoptado formas que varían desde simples anillos hasta complicados modelos compuestos de numerosos colgantes. En estas civilizaciones se utilizaban a veces colgantes tan pesados que producían una enorme deformación del lóbulo, que en algunos casos llegaba hasta los hombros. Este adorno circular, que puede ser de madera, marfil o terracota, se emplea sobre todo en América del Sur, donde se denomina *botoco;* también se encuentra en África central y oriental, en Papuasia, en Indonesia y en otros lugares.



«Eneas ofreciendo un sacrificio a los penates», relieve del Ara Pacis (13-9 a. de J.C.) en Roma. Las divinidades se hallan a la izquierda, en el templo.

péndulo, denominación que recibe todo cuerpo en condiciones de poder oscilar bajo la acción de su peso en torno a un eje (p. compuesto).

Un p. simple o ideal consiste en una masa puntual A (en la práctica una esfera metálica), suspendida mediante un hilo inextensible y sin peso sujeto por el otro extremo a un punto O. Si se desplaza el p. de su posición de equilibrio estable OA a OB, la fuerza del peso BR se descompone en dos fuerzas: BQ en la dirección del hilo, que se equilibra por la reacción del mismo, y la fuerza BF que comunica al p. un movimiento acelerado hacia A; de aquí, por la inercia, el p. describe con movimiento retardado el arco de la circunferencia hasta C, donde se encuentra en las mismas condiciones iniciales, vuelve a B y continúa osci-









De arriba abajo, diversos tipos de pendientes. En la fotografía superior, pendientes de élitros de coleóptero y plumas de ave utilizados por los indios amazónicos del grupo chama. Debajo: pendientes de filigrana de plata, trabajo artesano de Guatemala. A continuación: pendientes de oro elaborados a mano en Katmandu (Nepal); por su peso deben ser sostenidos con una cinta suplementaria. Finalmente, pendientes de la Edad del Hierro procedentes de El Ferrol; Tesoro de Bedoya, Museo Provincial de Pontevedra (Galicia). (Foto Archivo Salvat.)

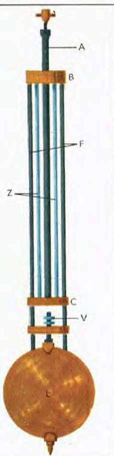
lando. El recorrido BCB se denomina oscilación completa y el tiempo que emplea el p. en recorrerla es el período T del movimiento oscilatorio. Se puede demostrar que el período T del p. es directamente proporcional a la raíz cuadrada de su longitud, $l = OA$, e inversamente proporcional a la raíz cuadrada de la aceleración de la gravedad g del lugar donde el p. oscila. Así:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}.$$

En esta fórmula no aparece ninguna de las características del cuerpo oscilante, por lo que «el período de un p. es independiente de su masa y de la sustancia de la que está formado». A estas leyes debe añadirse uno de los más importantes descubrimientos de Galileo sobre el isocronismo: «las pequeñas oscilaciones de un p. son isócronas». Esta ley se realiza con gran aproximación (con error inferior a una milésima del período) en las oscilaciones con una amplitud menor de 4 ó 5 grados. De aquí deriva la posibilidad de medir el tiempo contando un número de oscilaciones de período conocido, así como la construcción de los relojes (reloj*) de p.; otra aplicación del p. es el metrónomo. Las leyes enunciadas se comprueban experimentalmente con un p. simple. En un p. compuesto existe un punto A (llamado centro de oscilación), situado en la recta que pasa por el punto de suspensión O y el centro de gravedad G del p., tal que un p. simple de longitud OA oscilaría con el mismo período que el p. compuesto. La distancia OA se toma como longitud eficaz l del p., pudiéndose aplicar con ella al p. compuesto las leyes del simple. Esta longitud puede determinarse experimentalmente sincronizando un p. simple con el compuesto y, mejor todavía, aprovechando el que si se suspende un p. compuesto por su centro de oscilación A y se le hace oscilar, el período es igual al que se mide haciéndole oscilar alrededor del punto O. Esta propiedad resulta evidente si se tiene en cuenta que el p. simple, equivalente al p. compuesto dado, posee la característica de tener el mismo período cualquiera que sea el extremo por el que se le suspenda.

En esta última propiedad se basa el p. geodésico o reversible, para la medida de la aceleración de la gravedad g (gravitación*) en un punto de la Tierra, ya que conociendo l y T se deduce fácilmente que $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$. El p. geodésico consiste en una varilla metálica con dos cuchillas de acero a y b que se apoyan sobre unas muescas de un material muy duro; entre ambas cuchillas se pueden deslizar dos pesos M y N. Si se hace oscilar el p. sucesivamente sobre a y b, desplazando convenientemente los pesos m y n de modo que se tenga en ambos casos el mismo período de oscilación, la distancia de las dos cuchillas origina entonces la longitud de l del p. simple correspondiente.

La constancia del plano de oscilación del p. sirvió a Foucault* para demostrar la rotación de la Tierra.



PÉNDULO

Como la duración de las oscilaciones depende de la longitud del péndulo, para que esta duración no se altere se han ideado algunos medios que permiten mantener constantemente esta longitud, compensando así posibles dilataciones y contracciones de los materiales a consecuencia de los cambios de temperatura. La compensación puede conseguirse, de la misma forma que en la figura, construyendo las barras de suspensión con materiales distintos, que posean coeficientes opuestos de dilatación. La barra libre de suspensión A, construida en hierro, pasa a través de B y se fija en C. Las dos barras laterales de hierro F se fijan en B, pasando a través de C; de ellas cuelga la lenteja L, cuya posición se regula mediante el tornillo V. Las barras Z, de cinc, se fijan en B y en C. Así, la dilatación del hierro se compensa con la del cinc.

penicilina, sustancia antibiótica de estructura química relativamente simple que se extrae de los cultivos de mohos (*Penicillium notatum*). Aunque la actividad antibactérica del caldo de cultivo de estos mohos fue descubierta por Alexander Fleming* en 1928, la p. permaneció ignorada hasta 1940, año en que, gracias a los estudios realizados por un grupo de investigadores encabezados por Florey y Chain, se introdujo con gran éxito en el tratamiento de numerosas enfermedades infecciosas. En la actualidad existen varias clases de p. las cuales tienen estructura diferente, pero sus propiedades son semejantes. A pesar de que la p. es poco tóxica, a veces pueden producirse percances por hipersensibilidad al fármaco. La p. ejerce una gran influencia sobre algunos microbios, especialmente sobre los estreptococos, neumococos, gonococos y espiroquetas, pero apenas tiene eficacia en el bacilo tuberculoso, en el tífico, etcétera. La p. actúa en los gérmenes que le son sensibles, perjudicando su metabolismo en el estadio predivisional de la célula bacteriana. Puede introducirse en el organismo en muchos millones de unidades sin que por ello perjudique a las células del mismo; sus efectos son mayores en la administración por vía parenteral, aunque en la actualidad existen p. activas por vía oral.

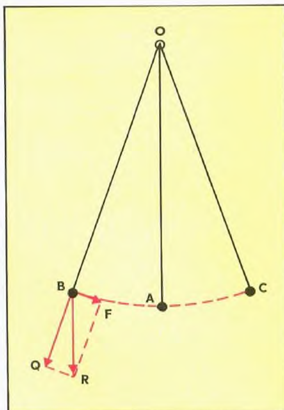
penillanura, término utilizado en geomorfología para designar una amplia extensión de tierras cuyo relieve ha sido arrasado y nivelado por la erosión. La p. no es «casi una llanura», como parece indicar su nombre, sino una superficie algo inclinada, con pequeños desniveles. Generalmente, una p. representa el término final del ciclo de erosión*; las llanuras de erosión más perfectas son las que se han formado bajo climas tropicales, pero tanto en éstas como en las p. de las regiones de clima templado existen algunos relieves sobresalientes: los *inselberg* (monte isla) en el primer caso, y los *monadnock* en el segundo.

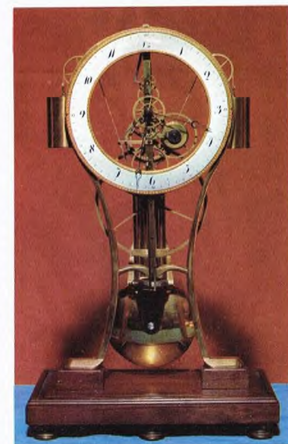
península (del latín *paeninsula;* de *paene,* casi, e *insula,* isla), accidente geográfico constituido por una porción de tierra rodeada de agua y unida por un istmo a un continente o a otro sector de tierra mayor que ella. En la superficie terrestre el hemisferio boreal presenta mayor número de p. que el austral, por lo que su aspecto es más articulado: Europa, por ejemplo, podría considerarse como una p. del continente euroafroasiático, la cual, a su vez, se irradia en otras p., como la itálica, ibérica, balcánica, etc. Las p. tienen suma importancia porque en ellas se produce un gran desarrollo costero a consecuencia, sobre todo, de las condiciones físicas (p. ej., el clima) y humanas (en las poblaciones locales existe una mayor proyección hacia el mar, lo que origina una gran difusión de su cultura y civilización, como en el caso de Europa). Por otra parte, el carácter peninsular da lugar generalmente a cierto aislamiento en las poblaciones, lo que repercute en una acusada personalidad étnica y cultural.

penitencia, uno de los siete sacramentos, por el que se manifiesta el perdón de los pecados cometidos después de la recepción del bautismo*, a la vez que se aumenta la gracia en el que lo recibe con las cualidades que requiere.

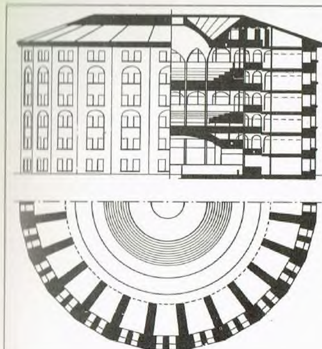
Es una expresión externa de la p. interior o arrepentimiento, realizada ante el ministro sagrado que representa a Cristo y a la Iglesia. El acto sacramental de la p. está constituido esencialmente por estos dos elementos: la acción del pecador (manifestando su arrepentimiento) y la acción de la Iglesia a través de uno de sus ministros.

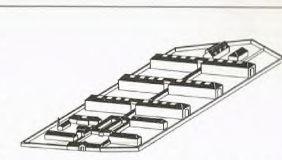
La práctica penitencial en la Iglesia se remonta a su mismo origen. Las palabras de Cristo comunicando este poder remisivo a los Apóstoles son claras y tajantes: «A quienes perdonarais los pecados les serán perdonados y a quienes se los retu-

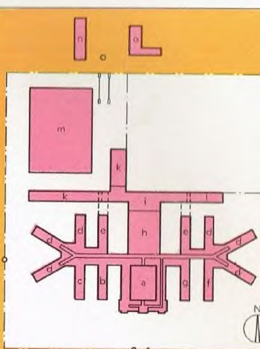




Péndulo. Vista anterior del mecanismo de un reloj de péndulo construido a finales del siglo XIX. Conservatorio de Artes y Oficios, París. (Nat's Photo.)







La evolución de los sistemas penitenciarios ha influido notablemente en la construcción de las cárceles. A la izquierda, planos del «Panopticon», prisión circular proyectada por Jeremy Bentham en 1791. En el centro, croquis en perspectiva de la penitenciaría de Fresnes, en Francia (1898), en la que un corredor central une los pabellones de las celdas. A la derecha, planta de la penitenciaría de Terre Haute, en Indiana, inaugurada en 1940; a) administración, b) dormitorios comunes, c) celdas privilegiadas, d) celdas comunes, e) celdas de aislamiento, f) sección de cuarentena, g) hospital, h) comedor, i) cocina, k) almacenes, l) lavandería, m) laboratorios, n) garage, o) central eléctrica.

vierais les serán retenidos». El ministro sagrado actúa con este poder de Jesucristo, por lo que sus acciones son, sacramentalmente, acciones del mismo Cristo como Redentor.

Aunque en el transcurso de la historia la forma de expresión de este sacramento ha evolucionado accidentalmente, siempre ha conservado sus elementos esenciales. Al cristiano se le recomienda la p. como virtud purificadora y liberadora, señalándosele al mismo tiempo que sus acciones u omisiones (graves o leves) no sólo lesionan su relación personal con Dios, sino que también constituyen un agravio contra la comunidad cristiana, la Iglesia. De aquí que haya esta dualidad de objetivos en el sacramento de la p.: reconciliación con Dios (para lo que bastaría el acto afectivo y efectivo de la contrición) y con la Iglesia.

Además, la p. tiene como sacramento otros factores de formación de la conciencia personal y la orientación del sacerdote hacia la perfección cristiana. El sentido profundo de la confesión de los pecados ante el sacerdote, como representante de Cristo, es un acto en sí mismo de fe y de p. como virtud, que lo hace radicalmente distinto de toda acusación psicoterapéutica hecha para liberarse de un complejo de culpabilidad.

También es parte integrante de este sacramento la disposición del penitente para mejorar su conducta (propósito de enmienda). Esta situación personal del sujeto separa la p. de todo rito meramente externo y mágico. Al mismo tiempo es necesario que el ministro sagrado se halle facultado para esto por la legítima autoridad eclesiástica.



Cultivo de cepas de Penicillium notatum para su estudio. El descubrimiento de la penicilina ha significado un gran avance de la terapéutica.

penitenciario, sistema, conjunto de principios que se aplican para lograr la mayor eficacia posible en el cumplimiento de las penas privativas de libertad.

Hasta comienzos del siglo XIX, como consecuencia del carácter aflictivo que se atribuía a la pena, los presos recibían un trato durísimo. En los lugares donde se les encerraba, a menudo atados con hierros y cadenas, estaban expuestos a toda clase de enfermedades a causa de la oscuridad, la humedad y la mala ventilación de los mismos e, incluso, se originaban epidemias que a veces se extendían al exterior. Además, permanecían mezclados jóvenes con ancianos y peligrosos reincidentes con delincuentes ocasionales, lo que hizo que se considerase la cárcel como la mejor universidad del crimen.

Desde hace mucho tiempo ha habido autores que se preocuparon por mejorar esta situación. Bernardino de Sandoval con su *Tratado del cuidado que se debe tener con los presos pobres* (1564) y Cerdán de Tallada con su *Visita de la cárcel y de los presos* (1574) constituyen un buen ejemplo de ello. Pero quien tuvo más éxito, por la difusión de su obra, fue John Howard, quien escribió en 1777 *The state of the prisons in England and Wales*. A partir de este momento nacieron los tres sistemas penitenciarios más importantes:

1) El sistema celular, que por la prisión en que se inició se suele denominar filadélfico, se basaba en un absoluto aislamiento del preso con objeto de evitar contagios e influencias nocivas y de darle oportunidad para que reflexionara y se arrepintiera. Pero se observó que los reos, encerrados permanentemente en sus celdas, salvo pequeños paseos en patios también individuales y sin más contacto con el mundo exterior que las visitas de los funcionarios de prisiones y de los miembros de algunas sociedades dedicadas a su asistencia, se hacían más insociables, consecuencia lógica del régimen a que estaban sometidos, y que contraían graves enfermedades mentales en un número desproporcionado al de la población reclusa. Estas consideraciones motivaron rápidamente el cambio del sistema en Estados Unidos, mientras que en Europa aún subsistió bastante tiempo.

2) El sistema mixto, llamado de Auburn (aunque se inició en Gante y no en la ciudad estadounidense que le ha dado nombre), impone el aislamiento celular sólo por la noche, mientras que durante el día los presos realizan todas sus actividades en común. Al parecer, supone un gran progreso sobre el anterior, pero sus ventajas son más aparentes que reales, ya que pretende que los penados guarden en todo momento un silencio absoluto, tanto por razones de disciplina como para evitar, al igual que en el sistema celular, la corrupción definitiva de los menos pervertidos. Pero convivir sin hablar es, posiblemente, más duro que permanecer aislado, por lo que su éxito ha sido también escaso.

3) El sistema progresivo o irlandés es el más humano y el que, con muchas variantes y modalidades, se aplica en la mayoría de las naciones. Fue iniciado en Valencia por el coronel Montesinos en 1832 y parte del aislamiento celular cuando se empieza a cumplir la condena. Sigue un período en el que los presos hacen vida en común durante el día y celular por la noche, hasta que se llega a una tercera fase en la que los reclusos salen a trabajar en lugares cercanos a la prisión y, por último, se les concede la libertad provisional, que se convertirá en definitiva al término de la condena.

El pensamiento clave del sistema consiste en que el paso de una etapa a otra está determinado por la conducta del reo. Si se porta bien avanza rápidamente hacia las situaciones más favorables, mientras que si obra mal se estanca e, incluso, puede retroceder. De todas formas el éxito reformador es sólo relativo en los delincuentes más peligrosos cuando el reo progresa en la medida deseada, porque es frecuente que se adapte a las exigencias del sistema penitenciario para procurarse la mejor vida posible en la cárcel y obtener pronto la libertad, con la idea de reemprender cuanto antes su carrera criminal.

Sin abandonar los principios del sistema progresivo, actualmente se trata de hacer una clasificación de los reos sobre la base de sus antecedentes, condiciones psíquicas y físicas, naturaleza del delito, etc. Para ello existen en algunas naciones unos laboratorios, dotados de personal y material técnicos, donde se estudia al preso y desde los cuales se destina a éste al centro penitenciario más adecuado. Esto exige, naturalmente, la existencia de una serie de prisiones especializadas, pero evita el peligro de los contagios nocivos, tan temidos en los otros sistemas, y facilita la rehabilitación del reo.

Penn, Arthur, director de teatro y cine norteamericano (Filadelfia, 1922). Escritor y filósofo en un principio, muy pronto destacó en el mundo escénico estadounidense, en el que desarrolló gran actividad en el teatro y en la televisión. En 1957 realizó su primer filme, *The left-Handed Gun*



El cuáquero William Penn, defensor de la tolerancia religiosa, fundó en América una colonia, la actual Pensilvania, y creó la ciudad de Filadelfia.

(El Zurdo), un *western* en el que analizó de forma un poco idealizada la vida de Billy el Niño. En 1961, después de tres años de inactividad, le encargaron su segundo filme, *The Miracle Worker* (El milagro de Ana Sullivan), a la que se considera como su obra maestra. Entre otros filmes dignos de mención de P. se encuentran *The Chase* (La jauría humana) y *Bonnie and Clyde*, obra esta de gran perfección en la que la violencia llega a extremos increíbles.

Penn, William, cuáquero inglés, fundador de Pennsylvania (Londres, 1644-Ruscombe, Berkshire, 1718). Hijo de un almirante rico e influyente en la capital británica, defendió tenazmente la causa de los cuáqueros, a cuya fe se había convertido. Emigrado a América, en 1681, gracias a sus relaciones en la corte, obtuvo de Carlos II una concesión para organizar en un territorio situado al O. del Delaware una colonia que recibió el nombre de Pennsylvania, a la que dio unos reglamentos potencialmente democráticos, inspirados en el idealismo, religiosidad, tolerancia y fe en la dignidad humana.

pensamiento, término con el que se designa, en sentido general, cualquier operación mental. Psicológicamente el p. abarca múltiples y variados actos, tales como los de deducir, inducir, demostrar, intuir, crear mentalmente, etc. Asimismo se engloban bajo esta denominación aspectos tan distintos como la actividad de pensar, el p. mismo y el contenido significativo del p.

El problema del p. puede considerarse desde ángulos diferentes. Mientras que la psicología trata de dilucidar la naturaleza del p., en la actualidad se ha pretendido explicarla, por ejemplo, mediante el conductismo, para el que cada situación estímulo evoca por asociación de imágenes una serie de respuestas con múltiples posibilidades de realización, constituyendo el p. las respuestas mentales a tales estímulos. De la misma manera, el psicoanálisis pone al p. entre la simple percepción y la acción. En resumen, existen una serie de escuelas que explican el pensamiento y su proceso por medio de simples reacciones nerviosas, mecánicas o cerebrales. Sin embargo, es preciso distinguir cuidadosamente entre el p. y lo que acompaña al mismo. El alma racional del hombre, en la que radica el p., es independiente del cuerpo y de la materia en su existir y en su operar: puede darse un alma sin cuerpo y actuar sin él. Ahora bien, como el alma está unida al cuerpo necesita de él para recibir el material sobre el que el hombre piensa y acompaña siempre sus actos de pensar, con imágenes sensibles, sin que esto quiera decir que pensar y sentir, p. y orden sensible y material, sean lo mismo; por el contrario, son de tal forma irreductibles que el hombre se distingue de los animales por poseer este principio racional (el alma capaz de pensar) distinto de la materia. Sin embargo, siempre que no se identifiquen ambos órdenes, es necesaria la consideración del ámbito material corpóreo que condiciona y acompaña al p.

Desde otro punto de vista puede considerarse el p. como problema en las relaciones del mismo con la realidad extramental, a la que según parece corresponde. De esta manera, a la pregunta de si lo que hay en el p. como objeto de conocimiento tiene su correspondencia en la realidad, puede responderse con la ciencia de la teoría del conocimiento y con posturas tan opuestas como son el realismo extremo (el p. y la realidad se corresponden totalmente) y el idealismo (la realidad es un simple producto del p.), en medio de las cuales se situaría el realismo moderado y cuantas formas de realismo e idealismo han surgido en la historia de la filosofía.

El p. humano es susceptible de caer en el error o de proceder de manera incongruente arrastrado por elementos extracognoscitivos internos (pasión, motivos preconcebidos, etc.) o externos (errores de apreciación, falta de información, etc.), y por esta causa la lógica se ocupa también del p. En tanto que la psicología estudiaba la misma acción de pensar y la teoría del conocimiento tomaba el contenido objetivo del p. para compararlo con la realidad, la lógica trata del p. mismo y de su estructura, al margen de los contenidos y del proceso psicológico del pensar. La lógica dicta leyes mediante las cuales el desenvolvimiento del p. en sí conduce al hombre a la verdad de una manera segura y sin peligro de error.

Pensilvania (*Pennsylvania*), estado federado del NE. de Estados Unidos, en la región del Middle Atlantic. Tiene una superficie de 117.412 km² y una población de 11.582.000 habitantes; su capital es Harrisburg (76.000 h.).

El sector occidental y septentrional forma parte de la meseta de los Allegheny y está delimitado al SE. por el Allegheny Front, que a su vez domina por el O. al Great Appalachian Valley, amplia planicie separada por las Blue Mountains del Piedmont, el cual da paso a la llanura atlántica que ocupa el SE. del estado. Entre los ríos más importantes destacan el Susquehanna, el Delaware y el Ohio. El clima, continental con veranos breves y frescos e inviernos rigurosos, es bastante húmedo; las precipitaciones rebasan los 1.000 mm anuales.

El estado de P. tiene una gran importancia económica, superada únicamente por Texas en el sector minero y por el estado de Nueva York en el industrial. Dentro de este último sector, muy desarrollado en todas las ramas, destacan principalmente la industria textil, la gráfica y la construcción naval, concentradas sobre todo en Filadelfia (2.047.000 h.); también hay que tener en cuenta la siderurgia que, suponiendo casi el 30 % de la producción total de los Estados Unidos, se centra en Pittsburg (2.372.000 h. con los suburbios) y en las ciudades de Johnstown, Bethlehem, Harrisburg, Allentown y Reading.

Presentan también gran interés la agricultura (cereales, patatas, tabaco, hortalizas, fruta y forrajes) y la ganadería (bovinos y porcinos). El subsuelo es rico en carbón, petróleo (en vías de extinción), gas natural, hierro y cobalto.

Explorado este territorio en 1615 por el navegante francés Étienne Brulé, posteriormente se lo disputaron los holandeses y los suecos hasta que en 1681 William Penn* obtuvo de Carlos II una concesión para organizar una colonia. Más tarde, P. fue escenario de históricas batallas durante el conflicto anglo-francés (1756-1763) y en el transcurso de la guerra de Independencia de los Estados Unidos.

pensión, prestación periódica, con carácter vitalicio y en metálico, que concede el Estado u otros entes a las personas que hayan conseguido tal derecho por el empleo, servicio o trabajo desempeñado durante un determinado tiempo o en circunstancias excepcionales.

En su origen, la p. provenía únicamente de un acto de liberalidad del soberano y tenía por finalidad recompensar a determinadas personas que habían prestado servicios especiales a la nación; su concesión no estaba sometida a ningún requisito o condición predeterminada, sino que los otorgamientos de p. eran actos graciosos del monarca. Posteriormente, en época bastante reciente, la p. se ha convertido en un derecho que encuentra su fundamento en el principio social de que todo trabajador, después de una vida dedicada al trabajo, debe percibir una renta segura en su vejez





Vista de Pittsburg, la mayor aglomeración urbana del estado de Pensilvania. Esta ciudad es uno de los mayores núcleos siderúrgicos mundiales y goza de privilegiada situación junto a la confluencia de los ríos Monongahela y Allegheny, que forman el Ohio, en el centro de una región rica en petróleo y carbón.



El Pentateuco se consideró obra de Moisés hasta el siglo XVIII. «Moisés recibe de Dios las leyes», miniatura para la «Biblia de Grandval» (Tours, hacia el 840). Museo Británico, Londres.

y cuando, por enfermedad o accidente, haya quedado incapacitado para seguir prestando el trabajo que realizaba. En un principio la p. se otorgaba únicamente a los funcionarios civiles y militares del Estado, pero posteriormente se extendió a todos los empleados públicos y en la actualidad todas las empresas reconocen este derecho a sus trabajadores, sean o no profesionales y con independencia de su categoría científica, técnica o simplemente manual.

Los ordenamientos jurídicos hacen distinción entre las p. que el Estado u otros entes públicos abonan a sus funcionarios o empleados y aquellas a las que tienen derecho los demás trabajadores privados. Para poder percibir las primeras es necesario haber desempeñado un cargo público, pero no interinamente, sino de una manera estable y constante durante un determinado número de años como mínimo, con retribución fija en nómina dentro de los presupuestos y con los descuentos pertinentes satisfechos por el pensionista, siempre que el cese en el servicio se deba a circunstancias o casos previstos en la ley, como jubilación, incapacidad, etc. Las p. de los demás trabajadores privados aparecen incluidas en los sistemas llamados seguros sociales obligatorios y forman parte de la previsión social moderna, que ha adquirido en todos los países un amplio desarrollo favorecido por los propios Estados, los cuales han creado, para la consecución de esa finalidad de seguridad social, organismos dependientes de ellos. Estos sistemas no sólo sirven para proteger a los trabajadores que prestan sus servicios en la industria y en el comercio, sino también a aquellos que desarrollan su actividad dentro del campo de la agricultura.

Los beneficiarios de p. del Estado forman lo que se ha dado en llamar «clases pasivas», y el derecho a la p. lo tienen no sólo los propios funcionarios o empleados, sino también la viuda y huérfanos de los mismos siempre que reúnan las condiciones precisas exigidas por la ley para poder disfrutarla.

Además de las p. ordinarias, los Estados, en circunstancias o por causas excepcionales, suelen conceder p. privilegiadas o extraordinarias que, por lo tanto, no entran en la regulación corriente del derecho a p. y se rigen por la disposición especial de su concesión. Estas p. se suelen otorgar para premiar o recompensar servicios especiales al Estado, sobre todo en caso de guerra o por haber realizado misiones políticas de relevante importancia, sin atender a la cualidad o no de funcionario del pensionista e, incluso, pueden recaer directamente en persona distinta de quien mereció tal premio o recompensa, como, por ejemplo, su viuda, hijos o padres.

Distintas de estas p. aludidas hasta ahora son las que puede obtener cualquier persona, con base en un seguro particularmente contratado con una compañía mediante el pago de las correspondientes primas, o celebrando el contrato denominado de renta vitalicia o a través de una disposición testamentaria.

pentágono, polígono*.

Pentágono, edificio de planta pentagonal situado a orillas del río Potomac, cerca de Washington, en el que se hallan los principales organismos del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. En este enorme edificio, que tiene más de 17.000 m de corredores, trabajan unos 32.000 funcionarios. Conocido también como Edificio de la Defensa Nacional, la construcción del P. se terminó en 1943.

Por extensión, se designa con este término al Estado Mayor de las fuerzas armadas estadounidenses.

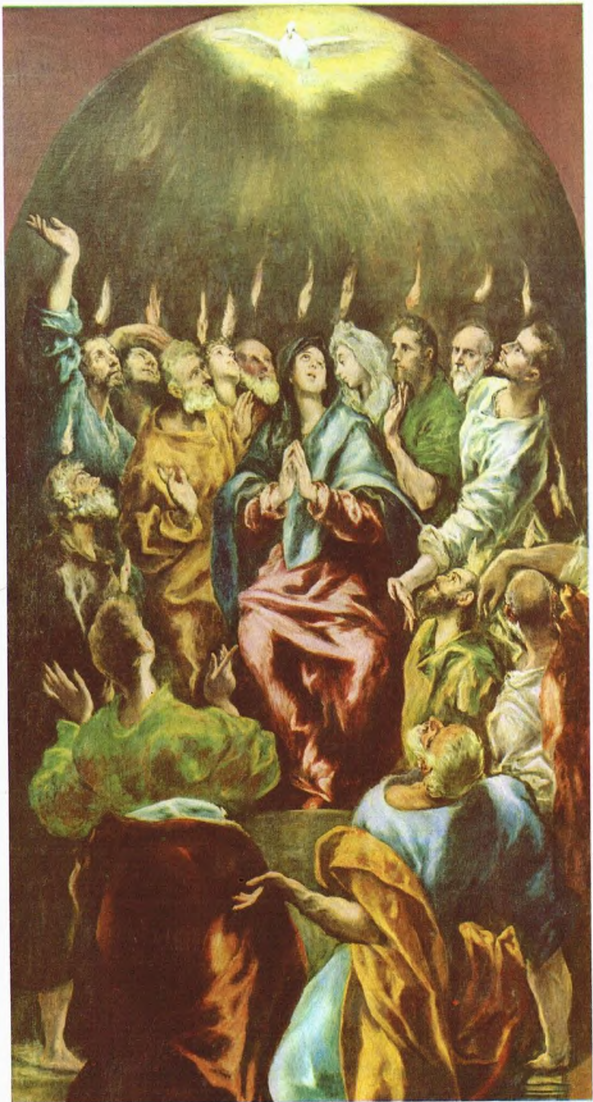
Pentateuco, término derivado del griego («cinco cofres») con el que se designa el conjunto de los cinco primeros libros de la *Biblia (Génesis*, Éxodo*, Levítico*, Números** y *Deuteronomio*)*, al que los hebreos llamaban *Torah* («ley», «magisterio»).

El P., que contiene fundamentales doctrinas religiosas y morales, como la afirmación del monoteísmo y el Decálogo*, se consideró hasta el siglo XVIII como obra de Moisés. En esta época los exégetas católicos y protestantes, basándose principalmente en algunas diferencias formales existentes en el *Génesis,* comenzaron a formular la hipótesis de una fusión de documentos diversos. La crítica sistemática del P. está unida al nombre del investigador alemán Julius Wellhausen (1844-1918), quien, apoyándose en el distinto uso de los nombres divinos, en las diferencias de léxico y lingüísticas y en la repetición de episodios iguales, creyó distinguir claramente cuatro documentos: el yahvista, en el que se utiliza predominantemente el nombre divino de Yahvéh (hacia el año 850 a. de J.C.); el elohísta, en el que se usa sobre todo el nombre de Elohim (hacia el año 770 a. de J.C.); el deuteronomista (finales del s. VII a. de J.C.), y el códice sacerdotal, que contenía partes históricas y legales, y que se reelaboró alrededor del año 450 a. de J.C. junto con el yahvista y el elohísta. Esta teoría estaba relacionada con una concepción evolucionista de las ideas religiosas de Israel y llegó a considerar casi legendarios muchos datos y personajes bíblicos, entre ellos al propio Moisés, cuya existencia ha quedado demostrada por descubrimientos arqueológicos y estudios posteriores. En cuanto a la teoría documental, hoy se prefiere hablar de varias tradiciones que primero se transmitieron oralmente, luego se organizaron en ciclos y, por último, se redactaron en el P. Se habla además de una autenticidad mosaica sustancial del P., aunque se admite la utilización de fuentes escritas y orales anteriores y la existencia de añadiduras y modificaciones posteriores.

pentathlon, en atletismo se da este nombre a una competición de cinco pruebas que se reserva oficialmente (campeonatos, encuentros internacionales, Olimpíadas) a las mujeres. Las pruebas se disputan en dos días: en el primero tiene lugar el lanzamiento de peso, salto de altura y 200 m, y en el segundo 80 m vallas y salto de longitud. La clasificación se hace con la suma de las puntuaciones obtenidas, según la tabla finlandesa, con lo que se pueden establecer los récords mundiales, olímpicos, continentales, nacionales, regionales y de categoría. Se celebran también competiciones de p. para los hombres, pero más que de competiciones oficiales se trata de confrontaciones sobre cinco especialidades. Todas las pruebas se desarrollan en el mismo día y comprenden: salto de longitud, lanzamiento de jabalina, 200 m, lanzamiento de disco y 1.500 m.

Pero el p. propiamente dicho es el *moderno,* que se inspira en la clásica competición de las antiguas Olimpíadas, donde comprendía pruebas de carrera, salto, lanzamiento de jabalina, lanzamiento de disco y lucha. En 1774 Basedow se basó en la fórmula griega, fundamentada principalmente en la pluralidad de pruebas, para idear un p. formado por carrera, salto, escalada, ejercicios de equilibrio y levantamiento de pesos. El p. moderno se disputó por primera vez en la Olimpíada de Estocolmo en 1912; en las normas fundamentales establecidas se buscaron los elementos que sirvieron para valorar un atleta completo. Pero solamente con ocasión de la Olimpíada de Los Ángeles, en 1932, se adoptó definitivamente la sucesión de pruebas, las cuales se disputarían en cinco días según el esquema actual: equitación (prueba cronometrada sobre recorrido con obstáculos sobre caballos recibidos solamente 15 minutos antes); prueba de esgrima a espada, a un solo tocado; tiro de pistola sobre blanco móvil; prueba de natación 300 m estilo libre, y prueba de carrera a campo traviesa o *«cross-country».* Estas pruebas se suelen justificar con un episodio de guerra atribuido a un soldado del ejército napoleónico, encargado de llevar órdenes a primera línea. Fiel cumplidor de su misión, partió a caballo y escogió el camino más directo, pero para seguirlo debía atravesar las líneas enemigas. Atacado por un centinela, le eliminó de una estocada, pero atrajo la atención de una patrulla y la mantuvo a distancia con su pistola; después se vio obligado a cruzar a nado un río y, finalmente, corrió por los campos hasta los puestos avanzados franceses.

Pentecostés, festividad litúrgica cristiana que se celebra 50 días después de la Pascua (entre el 10 de mayo y el 13 de junio), en conmemoración de la venida del Espíritu Santo sobre los



«Pentecostés», cuadro pintado por El Greco. Museo del Prado, Madrid. Esta festividad litúrgica cristiana conmemora la venida del Espíritu Santo, que descendió en forma de lenguas de fuego sobre los apóstoles y la Virgen. El mismo día San Pedro celebró el primer sermón y 3.000 oyentes recibieron el bautismo.

apóstoles y del «don de lenguas» que recibieron en tal ocasión (*Hechos de los Apóstoles,* II). Con este nombre griego de P., que significa «quincuagésimo» (día), se denominaba en un principio a una fiesta agrícola de la religión hebrea llamada de las «Semanas», en la que se celebraba la consagración a Yahvéh de las nuevas mieses y se conmemoraba la promulgación de la ley mosaica en el monte Sinaí. Los cristianos han interpretado esta festividad como el momento en que se inició la nueva Iglesia y en que la nueva Ley sustituyó a la antigua.

pentodo, válvula electrónica de vacío con cinco electrodos. En esencia es un tríodo al que se le han añadido dos electrodos más: la rejilla pantalla y la rejilla supresora, las cuales mejoran notablemente el funcionamiento de la válvula. Contiene además, como en el tríodo, un filamento incandescente que emite electrones, una rejilla de control y la placa. Sus aplicaciones son múltiples y se utiliza en electrónica y radio como válvula fundamentalmente amplificadora, osciladora, etc. En la actualidad se ha sustituido el p., en la mayor parte de sus aplicaciones, por el transistor o tríodo cristalino.

pentosas, compuestos orgánicos monosacáridos (azúcares*), de fórmula bruta $C_5H_{10}O_5$, que contienen en su molécula cinco átomos de carbono. Son sustancias cristalinas, incoloras y de sabor dulce, que se dividen en aldopentosas y cetopentosas, según contengan un grupo aldehídico o cetónico. Muy difundidas en los reinos animal y vegetal, se encuentran de forma compleja en los ácidos nucleicos, en la vitamina B_2, algunas veces en la orina humana y en los pentosanos, de los que se obtiene por hidrólisis; asimismo es fácil de conseguir de las hexosas.

Pueden citarse ocho aldopentosas (arabinosa, ribosa, lixosa y xilosa en las formas *d* y *l*) y cuatro cetopentosas, poco conocidas.

Peñaflorida, Francisco Javier M.ª de Munive, conde de, ilustrado español (Azcoitia, 1723-1785). Estudió primero con los jesuitas y más tarde en el Seminario de Toulouse, dirigido por maestros que habían pertenecido a la ya extinguida Compañía. De espíritu cultivado, mostró gran afición a las ciencias físicas y naturales y compuso una ópera vasca bilingüe *(El borracho burlado)*. Mantuvo una interesante correspondencia con el padre Isla, de tono polémico en un principio y cordial y amistoso después. En su casa de Azcoitia, y en unión del marqués de Narros (Joaquín María de Eguía y Aguirre) y de Manuel Ignacio de Altuna, fundó una academia de la que surgieron la Sociedad Vascongada de Amigos del País (1764) y el Seminario de Vergara (1767), que difundieron las ideas ilustradas en España.

peonía, planta *(Paeonia officinalis)* perteneciente a la familia de las ranunculáceas (dicotiledóneas). Crece de forma espontánea en los bosques de las zonas montañosas y submontañosas y florece desde abril hasta junio.

Es una hermosa planta de rizoma subterráneo, cuyas raíces son tubérculos que se encuentran recogidos en manojo; el tallo es erecto (30-60 cm), más bien grueso y liso; las hojas son grandes, muy recortadas, más o menos incisolobuladas y con márgenes enteros. Las flores, bastante grandes y cerradas en forma de palio por cinco sépalos, verdes antes de la apertura, cuando florecen presentan una corola de cinco pétalos, de un brillante color rosado o rojo, y numerosos pistilos y estambres; el fruto está formado por folículos divergentes entre sí.

Las p. se cultivan con frecuencia en los jardines como plantas ornamentales; muchas veces son herbáceas o arbustivas, con flores dobles por la transformación de los estambres en pétalos.

pepinillo del diablo, planta herbácea de la región mediterránea *(Echallium elaterium)* perteneciente a la familia de las cucurbitáceas. Cono-





Dos variedades cultivadas de peonía: a la izquierda, Peonia decora Anders; a la derecha, Peonia wittmaniana. Las peonías se cultivan a menudo en los jardines por sus grandes flores, muchas veces dobles por la transformación de los estambres en pétalos; algunas especies son medicinales. (Foto Tomsich.)

cida también con el nombre de cohombrillo amargo, se caracteriza por sus frutos alargados, híspidos y de color amarillento, los cuales son semejantes a pepinillos y tienen una longitud de 4 a 6 cm; presentan la particularidad de que, una vez maduros, si se les toca se separan del pedúnculo y arrojan violentamente, por la abertura que se forma, un líquido que contiene las semillas. Esta planta tiene tallos rastreros, hojas palmeadas o un poco alargadas y flores campanuladas de color amarillo claro.

El jugo de los frutos se deja condensar al aire y se usa en terapéutica por sus propiedades purgantes.

pepino, hortaliza cultivada *(Cucumis sativus)* perteneciente a la familia de las cucurbitáceas, cuyos frutos sirven de alimento. La planta es anual y tiene tallos rastreros, tiernos y gruesos; las hojas son grandes, palmeadas y ásperas, y las flores, de color amarillo, campánulo-estrelladas y unisexuadas, se parecen a las de la calabaza, aunque son más pequeñas. Sus frutos constituyen pepónides alargados, casi cilíndricos, un poco curvados o en forma de bastón, generalmente de color verdoso, amarillento o blanquecino, y en su exterior estriados y nudosos. Su pulpa, blancoverdosa, fresca y dura, se come cruda en ensalada; mediante cultivos especiales se obtienen pepinillos apropiados para conservarse en vinagre.

pepsina, enzima proteolítica secretada por las glándulas del estómago como pepsinógeno, forma inactiva que se convierte en p. a causa del jugo gástrico y de la porción de enzima ya activada. La p. divide las proteínas en polipéptidos y desarrolla su actividad en ambiente ácido. La p. contenida en los preparados farmacéuticos se extrae de la mucosa gástrica del cerdo y otros animales domésticos, y se utiliza en la terapéutica de las dispepsias uniéndola frecuentemente al ácido clorhídrico.

péptidos, compuestos orgánicos derivados de la división hidrolítica de las sustancias proteicas (proteínas*), las cuales contienen en su molécula el grupo —NH·CO—. Formados por dos o más moléculas de aminoácidos iguales o distintos, se encuentran unidos entre sí por condensación (unión peptídica), originada como consecuencia de la eliminación de agua entre el grupo amínico de una molécula y el grupo ácido de la otra. Si se repite varias veces la formación de este tipo de enlace se producen largas cadenas polipeptídicas, constituidas por muchos residuos aminoácidos.

Se clasifican en dipéptidos, tripéptidos y polipéptidos según el número de moléculas de aminoácidos que contengan. Estas sustancias, cristalinas y solubles en agua, se hallan bastante difundidas en la naturaleza y pueden obtenerse por síntesis, condensando los aminoácidos. Los p. más comunes son el glutatión, la carnosina y la glicilglicina.

peptización, proceso mediante el cual puede conseguirse, con medios especiales, la transformación de un sistema coloidal (coloides*) del estado de «gel» al de «sol». Este proceso, considerado como fenómeno opuesto a la coagulación, se realiza siempre que un «gel» se pone en contacto con sustancias adecuadas, denominadas agentes peptizantes. Si se añaden a un «gel» pequeñas cantidades de ácidos o bases, es decir, iones H^+ o OH^-, las partículas de «gel» absorben con fuerza a éstos, cargándose positiva o negativamente. Las partículas de carga igual se rechazarán, formando una solución coloidal más o menos estable. El fenómeno, de gran interés industrial, puede atribuirse a una repulsión de naturaleza electrostática.

Pepys; Samuel, escritor inglés (Londres, 1632-Clapham, Londres, 1703). Hijo de un sastre, después de estudiar como becario en la universidad de Cambridge entró al servicio de lord Montagu, bajo cuya protección inició su carrera política, y en 1673 llegó a ser secretario del Almirantazgo. La fama de P. se debe a su célebre *Diary* (Diario), obra en la que, valiéndose de una especial taquigrafía de su invención, el autor relata detalladamente y con la máxima sinceridad cualquier acontecimiento público o privado, dramático o cómico, ocurrido desde el 1.º de enero de 1660 hasta el 31 de mayo de 1669. Este diario, que permaneció en la biblioteca del Magdalen College de Oxford durante más de un siglo, se descifró y publicó parcialmente por primera vez en el año 1825; constituye un documento muy interesante para el conocimiento de los aspectos menos conocidos de la vida política y cultural de la época.

pequinés, perro de tamaño muy pequeño que tiene una alzada de 25 cm y un peso que varía entre los 3 y los 6 kg. Las extremidades anteriores son muy arqueadas y más robustas que las poste-



El pepinillo del diablo es una planta de tallos rastreros, cuyos frutos arrojan las semillas junto con el líquido que las contiene. (Foto Tomsich.)



El pepino es una cucurbitácea de flores parecidas a las de la calabaza, pero más pequeñas. Se conoce su cultivo desde hace más de 4.000 años, aunque su valor nutritivo es escaso; contiene un 95 % de agua.



Pequinés. Esta especie de perros, criados y apreciados desde tiempos remotos en China, donde se les creía animales sagrados, se introdujeron en Europa hace un siglo. Su suave pelaje puede tener diversos colores, uniformes o mezclados entre sí; está considerado como perro de lujo. (Foto Gilardi.)



Peral. Arriba, las grandes y blancas flores del Pirus communis. Abajo, los frutos de dos variedades muy conocidas: pera Buena Luisa y pera mantecosa. De este árbol frutal se cultivan unas 5.000 variedades.





riores; su pelo, liso y largo, puede tener diversos colores, a veces mezclados entre sí. Esta raza es originaria de China donde existía desde hace muchos siglos y era muy apreciada en el palacio de los emperadores chinos, quienes consideraban a los perros p. como animales sagrados; se introdujo en Europa en 1860.

peral, término con el que se designan numerosas especies del género *Pirus* (familia de las rosáceas) y otras muchas variedades que se obtienen por medio de la hibridación natural o artificial.

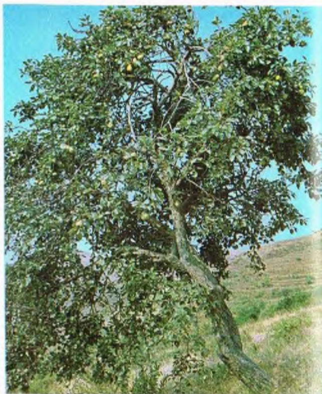
Como planta-madre puede considerarse al *Pirus communis,* originario de Asia Menor, que se encuentra en los bosques, donde frecuentemente es un arbusto espinoso con frutos pequeños y leñosos; si se cultiva, es un árbol que puede alcanzar hasta los 15 m de altura. Tiene hojas alternas, brillantes, con diversos tonos de verde según las variedades; el borde es oval-puntiagudo y finamente dentado. Las flores, en grupos de 5 o de 8, forman corimbos erectos; son grandes y blancas, tienen periantio doble (5 sépalos y 5 pétalos) y poseen ovario ínfero y numerosos estambres. Las variedades cultivadas, que son unas 5.000, no proceden todas del *Pirus communis* sino de varias especies.

Las peras son los frutos en pomo del p. y provienen del engrosamiento del receptáculo floral; se utilizan mucho en la alimentación humana y se consumen crudas, en mermeladas y en jaleas. La pulpa es generalmente blanda y acuosa, aunque puede ser crujiente y más o menos granulosa; su color varía entre blanco y pajizo, mientras que el de la corteza es verdoso, amarillo e incluso rojizo. Por su forma se distinguen los frutos típicamente piriformes, como, por ejemplo, las peras mantecosas, generalmente más largos que anchos y puntiagudos en el pedúnculo (decana de invierno, pera Colmar); otros son redondos y achatados, como las bergamotas; algunos suelen ser muy alargados y, finalmente, hay frutos que tienen forma de campana, como la variedad Buen Cristiano Williams.

En las peras se distingue siempre una parte basal, donde está fijo el pedúnculo, que en algunos frutos es corto y burdo mientras que en otros es largo, sutil y encorvado, y una parte de ápice hundida con los residuos del cáliz (cavidad del cáliz), que muchas veces aparece de color más intenso que el del resto del fruto.

Respecto a los períodos de maduración, las peras se dividen en estivales, otoñales, invernales y tardías.

Peral, Isaac, marino español e inventor del submarino que lleva su nombre (Cartagena, 1851-Berlín, 1895). Guardiamarina en 1866, a partir de 1872 intervino con el grado de alférez de navío en varios hechos de armas de la guerra de Cuba. Habiendo regresado a la Península, en 1882 fue nombrado profesor de física y química en la Academia de Ampliación de Marina y se dedicó al estudio de la electricidad y a la navegación submarina, ya experimentada y comprobada en España por Narciso Monturiol desde 1859. En 1885, con motivo del conflicto de las Carolinas, P. dio a conocer al Gobierno español

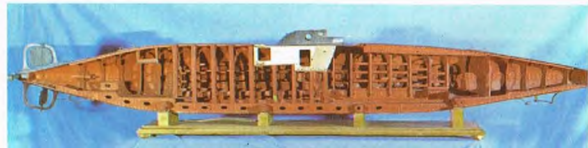


Pirus communis: a esta planta, originaria de Asia Menor, se le considera como la madre de todas las numerosas especies de perales. (Foto Tomsich.)

sus proyectos y dos años más tarde se llevó a cabo la botadura del submarino de su invención. Éste se sumergía por la acción de dos hélices de giro vertical y su flotabilidad disminuía llenando de agua un tanque que servía de lastre; al alcanzar la profundidad deseada se hacía decrecer la velocidad de giro de las hélices hasta compensar el empuje del agua. Para que el submarino navegara en inmersión funcionaban otras hélices de eje horizontal, movidas también mediante una corriente eléctrica suministrada por unos acumuladores.

Aunque el resultado de las pruebas fue excelente, la comisión técnica nombrada por el Ministerio de Marina emitió un dictamen adverso y aquéllas se suspendieron.

perca, pez teleósteo *(Perca fluviatilis)* perteneciente al orden de los perciformes, familia de los pércidos. Tiene una longitud de 30 a 40 cm y el cuerpo comprimido lateralmente y ensanchado en su parte media. Este pez posee dos aletas dorsales, la primera de las cuales, muy desarrollada, se encuentra sostenida por radios espinosos, mientras que la segunda se mantiene mediante unos radios blandos; la aleta anal lleva en la parte anterior robustos aguijones. La p., difundida generalmente en las aguas dulces de Europa central y septentrional, así como en extensas zonas de Siberia, se alimenta de otros peces y de sus huevos, aunque prefiere los pequeños crustáceos. Entre marzo y mayo las hembras depositan largos cordones gelatinosos que contienen decenas de millares de huevos. La p. es objeto de una activa pesca debido a que su carne es muy apreciada.



Sección vertical del sumergible inventado por Isaac Peral. Este sumergible realizó las pruebas de navegación en 1889; mediante un motor eléctrico permaneció sumergido una hora a una profundidad de 10 m y recorrió 4 millas mientras simulaba el ataque a un navío de guerra. Museo Naval, Madrid. (Oronoz.)

percepción, del latín *percipere,* tomar posesión, es la actividad psíquica mediante la cual el hombre y los animales superiores seleccionan y organizan en complejos significativos las informaciones recibidas de los órganos sensoriales (sensaciones). La p. se desarrolla al nivel de los sentidos, pero representa la fuente de toda la vida consciente, ya que sobre sus datos se elaboran los procesos racionales superiores del hombre. Frente a la mera pasividad de las sensaciones o recepción de los estímulos externos, la p. supone actividad en dos sentidos: en cuanto que selecciona y organiza los datos sensibles, y porque a toda p. corresponde generalmente una reacción motora del animal o del hombre respecto al medio externo percibido.

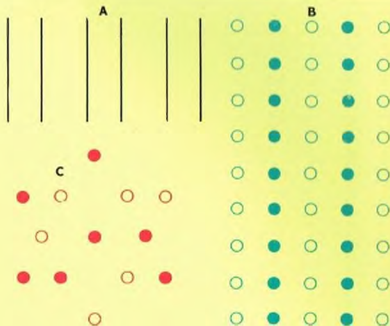
La selección llevada a cabo por la p. se realiza mediante la atención. El espectador de una obra de teatro percibe netamente lo que en un momento determinado le interesa; el resto va perdiendo nitidez perceptiva conforme disminuye el interés y la atención. Sin embargo, ésta se centra en puntos especiales o se desplaza a causa de diversos factores, unos externos y otros internos. En cuanto a los internos destacan las motivaciones y la expectación (p. ej., las motivaciones sexuales se emplean frecuentemente en los carteles publicitarios); igualmente, una persona que se encuentra bajo la expectación de un peligro, a causa del miedo percibe con mayor nitidez cualquier ruido o luz que pueda amenazarle. En cuanto a los factores externos, se puede decir que corresponden a las características de los mismos estímulos exteriores: intensidad, repetición, movimiento, etc. De esto se deduce el finalismo de al acción selectiva de la p. Puesto que es un medio para que el animal o el hombre se pongan en contacto con el medio ambiente a través de la acción motora concomitante a toda p., la selección llevada a cabo por ésta tiene como fin retener sólo lo que interesa o es necesario para el propio desarrollo individual o para el manejo del mundo exterior.

En cuanto a la otra función de la p., la organización de las sensaciones en complejos significativos, es de vital importancia, puesto que el exterior no se capta como sonidos, colores, pesos, etcétera (sensaciones), sino como cosas que tienen sonido, color, peso, etc. Se perciben las cosas mismas dotadas de diversas cualidades y lo que se denomina «cosa», en la que se insertan los colores, olores, peso, etc., se capta gracias a la organización de las cualidades múltiples en esa unidad de «cosa», «mesa», «árbol», etc. Ejemplos de esta tendencia integradora son las figuras, alineaciones o agrupaciones con que percibimos diversos elementos insignificantes y desconectados en sí, como puede verse en los gráficos adjuntos. A esta acción no sólo contribuye cada sentido para sus propias p., sino que todos ellos colaboran en la elaboración de una unidad total de significado.

Puede hablarse también de p. extrasensoriales, las cuales indican una forma especial de conocimiento adquirido fuera de los cauces normales de los sentidos y logrado por ciertas personas en torno a determinados fenómenos. A través de la historia se han distinguido dos tipos de p., extrasensoriales: las del sonambulismo y las de la telepatía. Los estudios se han realizado mediante experiencias de laboratorio y por el análisis de ciertas manifestaciones espontáneas, en particular las que se dan en algunas sociedades primitivas.

De la p. en general ya se ocupó la filosofía clásica al tratar de los sentidos internos, especialmente del «sentido común». En la actualidad la han tratado todas las escuelas de psicología, sobre todo la de la psicología de la forma.

PERCEPCIÓN



Ejemplos de tendencia a la agrupación. A) Por proximidad: hechos asociados en el espacio y en el tiempo se perciben como si fueran parte de grupos diversos; en vez de 6 líneas paralelas se tiende a ver 3 pares; B) por igualdad: los elementos semejantes entre sí tienden a agruparse; los círculos vacíos y llenos se unen en configuraciones separadas entre sí; C) por simetría: la simetría prevalece sobre la igualdad; se percibe un hexágono, ya que ni los círculos vacíos ni los llenos podrían formar por sí solos una figura simétrica.



Acuarela de Charles Percier y de Pierre-François Fontaine que representa el interior de un dormitorio. Colección Olivier Lefuel, París. La fiel reproducción de motivos pompeyanos en la decoración de las paredes confiere al ambiente un aspecto de reconstrucción arqueológica.

Perceval, Julio, compositor argentino de origen belga (Bruselas, 1903-Buenos Aires, 1960). Después de cursar estudios en su ciudad natal, fue organista y compositor. En 1930 adoptó la nacionalidad argentina y dirigió la Escuela Superior de Música de la universidad de Cuyo. Ha compuesto numerosas obras de forma clásica y estilo romántico, y otras de carácter popular, basadas principalmente en el folklore de la Pampa. Entre sus obras destacan una *Cantata* para coros, orquesta y banda; un *Concierto* para piano y orquesta, y una *Danza* sobre un ritmo popular argentino.

Percier, Charles, arquitecto francés (París, 1764-1838). Junto con Fontaine fue el principal representante del estilo imperio. Discípulo de Guy de Gisors, en 1786 obtuvo el Premio de Roma y permaneció en Italia hasta 1791 con el fin de estudiar el arte de la antigüedad. Entonces se inició su colaboración con Fontaine y ambos, a su regreso a Francia, contribuyeron a la creación del nuevo gusto. Completaron la parte de Louvre que da a la calle Rívoli, elevaron en el jardín de las Tullerías el arco del Carroussel y diseñaron la decoración de la Ópera de París. Demostró su predilección por las líneas del estilo neoclásico, pero a veces se orientó hacia elementos neogóticos. Su *Recueil des décorations intérieures* (París, 1812) fue prácticamente el manual del estilo imperio, en el que introdujo motivos pompeyanos y egipcios. Incluso las cerámicas de Sèvres se fabricaron según las directrices de P. y de Fontaine. Entre otras obras que publicó figuran: *Choix des plus célèbres maisons de plaisance de Rome et de ses environs.*

perdiz, nombre común con el que se designan algunas aves del orden de las galliformes, muy apreciadas por su sabrosa carne. Las p. propiamente dichas pertenecen al género *Alectoris,* de la familia de los fasiánidos. La p. roja *(Alectoris rufa),* frecuente en Francia, Bélgica, Suiza, Italia y, sobre todo, en España, es actualmente menos común que en el pasado; tiene una longitud total de unos 34 cm y vive en colinas y zonas montaño-







A la izquierda: perdiz griega (Alectoris graeca), galliforme campestre de Europa meridional. Arriba: perdiz moruna (Alectoris barbara) que vive en Cerdeña y África del NO. A la derecha: perdiz nival (Lagopus mutus) de plumaje blanco.

sas, casi siempre en el suelo, donde busca semillas, bayas, insectos y larvas. Hacia fines de abril la hembra pone, en un agujero del terreno, de 12 a 18 huevos, los cuales empolla sin ayuda del macho durante más de tres semanas. La p. moruna *(Alectoris barbara)*, que tiene una longitud igual a la de la p. roja, pero formas más ligeras y plumaje de colores más vivos, se encuentra en Cerdeña y en África noroccidental. A diferencia de la especie anterior, con la que tiene de común el tipo de alimentación, la p. moruna vive con frecuencia en los árboles; la incubación de los huevos dura unos veinte días.

La p. pardilla *(Perdix perdix)* se parece a la codorniz, pero no tiene espolón en los tarsos, y alcanza una longitud de unos 30 cm. Este fasiánido se encuentra en Europa, Asia Menor y Estados Unidos; no sólo vive en las llanuras y colinas, sino también en las montañas, hasta los 1.000 m de altitud; su alimentación la constituyen yemas, semillas y pequeños animales.

La p. nival *(Lagopus mutus)* pertenece a la familia de los tetraónidos y tiene una longitud de unos 35 cm y un peso medio de 0,5 kg; comprende varias subespecies y vive en las regiones montañosas de Eurasia y América del Norte desde los 1.500 a los 3.000 m de altura; se alimenta preferentemente de yemas, flores y bayas, pero también come insectos y larvas. Durante el invierno su plumaje es casi blanco; en la época estival la cabeza y las partes superiores del cuerpo tienen un color oscuro con manchas grises o amarillentas. Una característica especial de esta p. son las espesas plumas filiformes que recubren sus patas hasta la extremidad de los dedos. Entre mayo y junio la hembra pare en una depresión del terreno de 6 a 10 huevos amarillentos, que empolla durante unas tres semanas sin el concurso del macho.

La p. griega *(Alectoris graeca)* anida entre rocas y vive en laderas pedregosas y zonas altas de arbolado; en invierno desciende a niveles más bajos.

Pereda, Antonio de, pintor español (Valladolid, 1608-Madrid, 1678). Se formó en su ciudad natal junto a Diego Valentín Díaz y posteriormente se trasladó a Madrid, donde fue discípulo de Pedro de las Cuevas. Sutil captador de finos matices y suaves efectos luminosos, se distinguió en los temas devotos y, especialmente, en la naturaleza muerta. Aunque influido en cierto modo por la escuela veneciana, P. revela en su obra un estilo inconfundible por el dibujo apretado, el colorido un tanto seco y, sobre todo, por un personal tratamiento de los efectos de la luz. Su obra maestra es el *Sueño del Caballero* (Academia de San Fernando), junto a la que destacan la *Vanitas* (Museo de Viena) y el cuadro del *Socorro de Génova*. También son admirables sus bodegones, quizá los más realistas del barroco español, así como sus cuadros de altar, entre los que sobresale el de los *Desposorios de la Virgen* (iglesia de San Sulpicio, París).

Pereda, José María de, escritor español (Polanco, Santander, 1833-Santander, 1906). De familia hidalga, católica y monárquica, fue un acérrimo antiliberal, defensor de las ideas conservadoras tanto en su actividad literaria como en política. Ingresó en la Academia de Artillería de Segovia, pero abandonó la carrera militar para instalarse en Santander, donde se dedicó al cultivo de la tierra y a la literatura. Es el más típico representante de la novelística regional española de la segunda mitad del siglo XIX. Sus mejores novelas son aquellas en las que con más fidelidad refleja el ambiente de su tierra, la montaña y el mar, y la vida de la gente. Se inició como escritor costumbrista con *Escenas montañesas* (1864) y ante el éxito obtenido describió nuevos cuadros de su tierra natal en *Tipos y paisajes* (1871), *Bocetos al temple* (1876), *Tipos trashumantes* y *Esbozos y rasguños*. Su actividad como novelista comenzó con *El buey suelto* (1877), escrita como réplica a *Les petites misères de la vie conjugale* de Balzac, con *Don Gonzalo González de la Gonzalera* (1879) y *De tal palo tal astilla* (1880), que constituyen sus obras polémicas. A partir de 1882 y con *El sabor de la tierruca* empezó las novelas idilios que tanta fama le han dado, entre las que figuran *Sotileza* (1885), *La puchera* (1889), *Nubes de estío*, *Peñas arriba* (1895) y *Pachín González* (1896). La base de esta gradación en calidad de las obras de P. son las actitudes literarias del autor, el cual poseyó una notable habilidad descriptiva, que hizo de sus páginas verdaderas obras de antología. Por el contrario, su pluma fue menos ágil al enfrentarse con las técnicas de la narración. Es muy frecuente hallar en sus novelas largos paréntesis descriptivos que rompen y obstaculizan el desarrollo de la acción, restándole fluidez y distrayendo la atención del lector. No obstante, sus obras narrativas se hallan en el mismo nivel que las de casi todos sus contemporáneos y adolecen de los mismos defectos que las de aquéllos, a excepción, naturalmente, de Benito Pérez Galdós, cuyo mundo es mucho más actual por su contenido ideológico.

peregrinación, visita ritual a un lugar sagrado con el fin de alcanzar la santidad por medio de la oración colectiva e individual.

La santidad de los lugares de p. o la posibilidad de que allí tenga lugar un fenómeno sagrado puede obedecer a diversos motivos. Suelen consistir en grutas, manantiales u otros lugares semejantes, a los que se cree visitados con frecuencia por un espíritu o por un dios, al que se rinde culto. A veces el carácter sagrado de un lugar, vinculado a unas creencias originarias, sobrevive a éstas y perdura con distintas características en una nueva religión. En otras ocasiones el lugar sagrado es la tumba de un héroe mítico que continúa influyendo en las gentes que habitan en el territorio que fue escenario de sus empresas. Uno y otro tipo de lugares sagrados corresponden a civilizaciones de tipo migratorio (desde los primitivos cazadores-recolectores a los nómadas-pastores). En efecto, los largos viajes en busca de caza, o de pastos ofrecían la garantía de algunos puntos de referencia, los cuales se «consagraban» y adquirían un sentido religioso especial. Un ejemplo típico lo ofrecen los cazadores australianos, los cuales se mueven en torno a ciertos puntos de referencia siguiendo un itinerario sagrado que repite el recorrido de determinados héroes míticos.

En las religiones reveladas son frecuentes las p. a los lugares visitados por el fundador. Así, los cristianos acuden a Tierra Santa; los musulmanes a La Meca* (centro de p. en época preislámica) y a Medina*, y los budistas a Bodh Gaya.

Pereira, Manuel, escultor portugués (Oporto, 1607-Madrid, 1667). Aunque nacido en Portugal, por su obra debe encuadrarse en la escultura española. Se le atribuye el llamado *Cristo*

de Lozoya, que se encuentra en la catedral de Segovia, pero sus obras más populares e importantes son las dos imágenes de *San Bruno*, una de las cuales se conserva en la Academia de Bellas Artes de Madrid y la otra en la cartuja de Miraflores. Sus tallas se caracterizan por su sobrio realismo y su expresivo modelado.

perejil, umbelífera muy común y profusamente cultivada por sus hojas, que contienen un aceite aromático.

El p. *(Petroselinum hortense)* tiene tallo recto con muchas ramas, con hojas bipinnadas en la parte inferior y tripinnadas en la superior; las flores, diminutas e insignificantes y de color amarillo verdoso, se reúnen para formar umbelas compuestas. Las semillas, pequeñas y grisáceas, son muy lentas en su germinación; se cultivan en terreno bien trabajado y más bien blando desde el mes de marzo hasta el de septiembre.

Presenta numerosas variedades, como el p. temprano, el p. común, el p. de Erfurt y el p. rizado. Una variedad que tiene grandes hojas y nervios es el p. gigante de Nápoles, que se usa como sedante.

Pérez, Antonio, político español (¿Madrid?, 1540-París, 1611). Hijo natural de Gonzalo P., secretario de Estado de Carlos I y de Felipe II, desde joven sirvió en la administración real y a la muerte de su padre (1566) ocupó el cargo que éste había desempeñado. Ávido de honores, con gran astucia y tenacidad supo ganarse la amistad de Felipe II, quien le confió todos los asuntos de Estado. La desgracia de P. empezó a raíz del asesinato de Juan de Escobedo, secretario de Juan de Austria, que él mismo había preparado y en el que había complicado al propio rey. Felipe II, habiendo perdido la confianza en P. y acuciado al mismo tiempo por las dudas que le inspiraba la actuación de éste en Portugal, mandó detenerle junto con la princesa de Éboli, por cuya mediación P. había entablado relaciones con los rebeldes holandeses. Después de permanecer en prisión desde 1579 hasta 1590, para escapar a sus responsabilidades consiguió huir y refugiarse en Aragón, donde se acogió al privilegio foral de manifestación. Felipe II, temeroso entonces de que revelara secretos de Estado y viendo que todos los medios eran inútiles, recurrió al tribunal de la Inquisición de Zaragoza, pero fracasó en su intento ante la abierta oposición del justicia de Aragón. Libertado por el pueblo amotinado y aprovechándose del estado de ánimo de la gente, P. logró escapar a Francia y después a Inglaterra, a cuyos soberanos reveló muchos secretos de Estado.

Su libro *Relaciones*, publicado en Pau en 1591, fue una de las bases en las que se fundamentó la llamada leyenda negra antihispánica.

Pérez de Ayala, Ramón, escritor español (Oviedo, 1880-Madrid, 1962). Después de estudiar bachillerato con los jesuitas en Carrión de los Condes y en Gijón, cursó la carrera de Derecho en la universidad de Oviedo. En sus viajes por Europa y América del Norte asimiló la literatura clásica y las tendencias modernas. Cronista de *La Prensa* de Buenos Aires durante la primera Guerra Mundial, ingresó en la Academia de la Lengua en 1928. Embajador en Londres de la segunda República española, al iniciarse la guerra civil se trasladó a Argentina y vivió en Buenos Aires dedicado a su vocación periodística hasta 1955, año en que regresó a Madrid. Autor de cuentos, crítico teatral, ensayista y articulista, fue una de las figuras literarias más completas de su tiempo. Se inició en las letras con *La paz del sendero* (1903), poemario modernista en el que canta a la tierra e imita a los poetas líricos medievales. Su labor poética se completó con *El sendero innumerable* (1916), canto a la inmensidad del mar, y *El sendero andante* (1921), sobre el río que une tierra y mar con aguas siempre nuevas. En su producción novelística se distinguen dos etapas bien diferenciadas: la primera llega hasta 1920 y abarca la mayor parte de sus obras, entre las que destacan *Tinieblas en las cumbres* (1907), *A. M. D. G.* (1910), sátira de su vida de colegio, *La pata de la raposa* (1912) y *Troteras y danzaderas* (1913), la novela más completa acerca de la bohemia literaria madrileña de su tiempo; son también de gran interés las novelas breves tituladas *Luz de domingo*, *Prometeo* y *La caída de los limones*. La segunda época comenzó con *Belar-*



Plantas de perejil. Las hojas de esta umbelífera son muy utilizadas como condimento para aromatizar las comidas; se emplea también como diurético.



Retrato de Ramón Pérez de Ayala. Este autor dio a sus obras un estilo elaborado y preciosista, reflejo del modernismo de sus primeros tiempos. (Oronoz.)



La ciudad francesa de Lourdes es uno de los lugares de peregrinación más famosos del mundo católico por las milagrosas curaciones que allí tienen lugar. Un grupo de fieles oran ante la gruta donde se apareció la Virgen María a Bernadette Soubirous en 1858. (Foto IGDA.)

mino y Apolonio (1921), exposición de su ideario vital, y terminó con un grupo de novelas cíclicas, *Luna de miel, luna de hiel* (1923) y *Los trabajos de Urbano y Simona* (1923), en que satiriza la educación sexual, y *Tigre Juan* (1926), y *El curandero de su honra* (1926), interpretación del donjuanismo. Los libros de ensayo *Hermán encadenado*, *Las máscaras* y *Política y toros* le convierten en uno de los maestros del género.

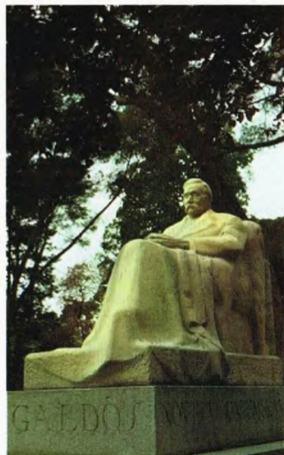
Pérez de Guzmán, Fernán, escritor español (¿1377?-Batres, ¿1460?). Emparentado con nobles familias de su época, era sobrino del canciller Ayala y tío del marqués de Santillana. Poco se sabe acerca de su vida, excepto su amistad con el infante don Enrique de Aragón, su participación en la batalla de Higueruela, su enemistad con el poderoso don Álvaro de Luna y su retiro al señorío de Batres, donde se dedicó plenamente a la poesía y a la historia. Sus obras poéticas, recopiladas en el *Cancionero castellano del siglo XV*, son variadas y responden al tono de la época, moralizador, satírico y de circunstancias. Parte de su obra lírica corresponde a su juventud, como el *Dezir a Leonor de los Paños;* mayor madurez reflejan las *Coplas de vicios y virtudes*, la *Confesión rimada*, las *Coplas a la muerte del obispo de Burgos*, las *Cient trinadas a loor de la Virgen María* y los *Proverbios*. Se considera una pieza maestra los *Loores de los claros varones de España*, que constituye una visión apologética de la patria y una muestra de su afición por los temas históricos. Tradujo a Séneca a través de una versión italiana y compuso la *Floresta de los filósofos*, obra en la que aparecen pensamientos clásicos y cristianos unidos a temas senequistas. Escribió también en prosa *Mar de historias*, publicada en 1512, obra en la que relata con intención moralizadora los hechos de diversos personajes reales o legendarios; la tercera parte se conoce con el nombre de *Generaciones y semblanzas*, conjunto de retratos psicológicos y morales.

Pérez de Hita, Ginés, escritor español (Mula, Murcia, hacia 1544-hacia 1619). Acerca de su vida se sabe muy poco, solamente que fue zapatero y vecino de la ciudad de Murcia. Es autor de la *Historia de los bandos de zegríes y abencerrajes* o *Guerras civiles de Granada*, obra representativa del elemento morisco en nuestra literatura y dividida en dos partes. En la primera (Zaragoza, 1595) describe la situación en que se hallaba Granada antes de la conquista; en ella da una visión idealizada del mundo musulmán y presenta al árabe como un modelo de valor y cortesía. En la segunda (Cuenca, 1619) relata la sublevación de los moriscos en tiempos de Felipe II y su derrota por obra de Juan de Austria, a cuyas órdenes luchó el autor.

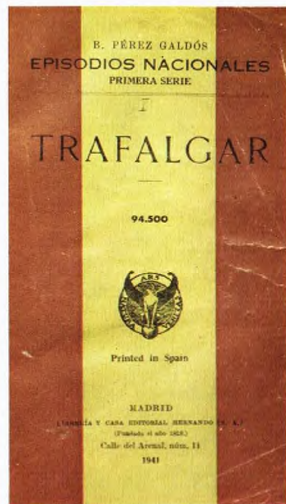
Pérez de Montalbán, Juan, dramaturgo español (Madrid, 1602-1638). Hijo del librero del rey, Alonso Pérez de Montalbán, al parecer de ascendencia judía, fue el discípulo predilecto de Lope de Vega. Las burlas y sátiras que le dirigieron sus contemporáneos (Quevedo trazó una despiadada caricatura suya en *La Perinola*) exacerbaron su sensibilidad hasta tal punto que al final de su vida perdió la razón. En su teatro hay comedias religiosas *(Santa María Egipcíaca)*, históricas *(Los amantes de Teruel)*, costumbristas *(No hay vida como la honra)* y de intriga *(La doncella de labor)*. Su producción dramática interesa, más que por su calidad, por sus esfuerzos para infundir nueva savia a un teatro que comenzaba a anquilosarse en moldes ya gastados.

Pérez del Pulgar, Hernán, capitán español (¿Ciudad Real?, 1451-Granada, 1531). Durante el reinado de los Reyes Católicos se distinguió en la guerra de Granada; además de intervenir en la defensa de Alhama y en los asedios de Loja y de Vélez-Málaga, destacó por sus hazañas en el cerco de la capital granadina. Se le atribuye la *Breve parte de las hazañas del excelente nombrado Gran Capitán* (1527), que contiene numerosos elementos autobiográficos.

Pérez Galdós, Benito, escitor español (Las Palmas de Gran Canaria, 1843-Madrid, 1920). Estudió en el colegio de San Agustín, considerado como el mejor de su ciudad natal, donde recibió la formación liberal que tanto había de influir en su vida. Cursó el bachillerato en artes en La Laguna y demostró excelentes dotes para el dibujo, la pintura y la música. En su adolescencia se sintió atraído por la poesía y el teatro, género literario que fue una de sus grandes aficiones. En 1862, obedeciendo a los deseos de sus familiares y por estar cerrada la universidad de La Laguna, se trasladó a Madrid para estudiar leyes. Esta decisión tuvo una gran trascendencia en su vida, ya que la capital se convirtió en el centro de su obra; a través de la visión de Madrid adivinó la realidad de España, la expuso en sus novelas, episodios y dramas, y llegó a ser el mejor novelista español después de Cervantes. Pérez Galdós leyó con interés a los mejores escritores de su tiempo, especialmente a Balzac, Dickens, Stendhal y Dostoievski. En el curso de varios viajes por Europa estuvo en Francia e Inglaterra y recorrió también Italia, Holanda y Alemania. Sintió gran cariño por su patria; Toledo le entusiasmó y conoció y vivió el ambiente de Madrid como nadie, pudiéndose afirmar que fue el gran novelista de Madrid y de España. Se sintió atraído por la política y en 1886 Sagasta le concedió un acta de diputado por Puerto Rico. Conoció grandes triunfos y ruidosos fracasos; las jóvenes generaciones de 1900, más poéticas y esteticistas, olvidaron y despreciaron su obra, actualmente revalorizada por la crítica, que ha estimado en su valor a Pérez Galdós como creador de figuras eternas. Escribió los *Episodios Nacionales*, una serie de novelas agrupadas en dos ciclos (las de la primera época y las contemporáneas) y piezas dramáticas. Los *Episodios Nacionales* constituyen cinco series formadas por 46 novelas, en las que el autor se propuso narrar la historia de España desde la Revolución francesa hasta su tiempo a modo de las novelas ríos, donde unos personajes partícipes de los hechos históricos los cuentan a aquellos que no pudieron conocerlos. Las series empezaron en 1873 y quedaron inconclusas, ya que la última, iniciada en 1907, se cerró en 1912 con *Cánovas*. La primera serie relata la guerra de la Independencia a través de las aventuras vividas por el protagonista,

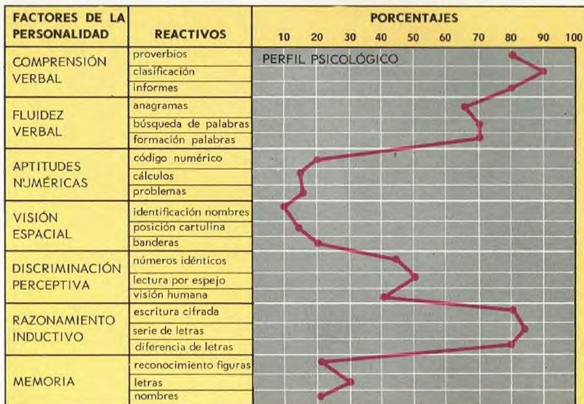






A la izquierda: monumento a Pérez Galdós en el Parque del Retiro, Madrid. En el centro: retrato de este escritor, por Hispaleto, que se conserva en el Ateneo madrileño. A la derecha: portada de uno de los «Episodios nacionales», serie novelada en la que intentó revivir la historia del siglo XIX español.

«Gabriel de Araceli»; destacan los episodios de *Trafalgar, Bailén, Zaragoza* y *Gerona*. La segunda serie evoca el final de la guerra y el reinado de Fernando VII, siendo dignos de mención *El equipaje del rey José, El terror de 1824* y *Los apostólicos*. Tras un paréntesis de veinte años inició la tercera serie, dedicada a la primera guerra carlista y al reinado de Isabel II hasta el matrimonio de la soberana, sobresaliendo por su fuerza y dramatismo *Zumalacárregui* y *Bodas reales*. En la cuarta narra los últimos años del reinado de Isabel II, época vivida apasionadamente por el autor, citándose los episodios titulados *La de los tristes destinos, Narváez* y *Prim*. La quinta y última serie evoca el reinado de Amadeo I, la primera República y la restauración monárquica. De esta inmensa colección histórico-novelesca puede decirse, como hizo Clarín, que Pérez Galdós «ha escrito con el género más difícil y agradable para nuestros días la novela mejor pensada, más inspirada y de forma más bella de cuantas se han publicado en España en el pasado siglo: esta novela se llama *Episodios Nacionales*». En los 20 años transcurridos entre la terminación de la segunda serie y la aparición de la tercera se consagró a la novela y al teatro. Desde 1867 hasta 1878 publicó siete novelas de carácter polémico, en las que el autor pretendía exponer los males que aquejaban a la sociedad española, vistos a través de su formación liberal, principalmente la intolerancia y el fanatismo religioso. Estas novelas se desarrollan en un pequeño espacio vital, donde se enfrentan la tradición retrógrada y la técnica revolucionaria europea, representada esta última en la ideología de un progresista que casi siempre sale vencido; iniciadas con *Doña Perfecta* (1876), cuya acción transcurre en Orbajosa, un pueblo como cualquier otro de España, dominado por el clero y por una familia de noble abolengo, continuaron con *Gloria* (1877), la novela que plantea el problema de la diferencia de religión, y culminaron en *La familia de León Roch* (1878), tras el paréntesis de *Marianela* (1878), en la que relata el bellísimo idilio entre un ciego y una pobre muchacha fea de rostro, pero de alma inmensa y exquisita. Con estas obras polémicas el autor alcanzó un renombre no conseguido hasta entonces por ningún otro novelista de su época. Contra la tesis defendida en *Gloria*, Pereda escribió *De tal palo tal astilla* y pese a la polémica entablada ambos escritores mantuvieron siempre estrecha amistad. Pérez Galdós contó también con las simpatías de Menéndez Pelayo, quien respondió a su discurso de ingreso en la Academia Española; con el tiempo fue perdiendo su afición por las tesis confesionales y se hizo más humano, acercándose a la realidad de la sociedad de su tiempo para hacer desfilar por sus obras a centenares de personajes tratados con un amor y comprensión como nadie lo había hecho hasta entonces. Al segundo grupo de novelas, llamadas contemporáneas, pertenecen *El amigo Manso* (1882), *La de Bringas* (1884), evocación del mundillo que bullía en torno al Palacio Real; *Fortunata y Jacinta* (1886-1887), la mejor novela española del siglo XIX, poderoso drama pasional de dos mujeres, la amante y la legítima, provocado por la inconstancia de «Juanito Santa Cruz», prototipo del señorito vicioso e inútil; la serie de *Torquemada* (1893-1895); *Ángel Guerra* (1890-1891), maravillosa visión del Toledo romántico tan querido por el autor, en la que expone una falsa vocación llevada hasta el heroísmo de una locura mística; *Nazarín* (1895), historia de un idealista en la que están resumidos muchos de los sueños fracasados del autor, y *Misericordia* (1897), su último gran relato, la visión del Madrid de los suburbios donde se hacinan cientos de personas desconocidas con sus problemas y pasiones, la de las gentes venidas a menos que ocultan celosamente su fracaso, la de una caridad inmensa, la de los personajes sin historia. Dentro de este grupo es preciso mencionar *La desheredada* (1881), *Tormento* (1884), *Lo prohibido* (1884) *Tristana* y sus últimas novelas *El abuelo* (1897), *Casandra* (1905), *El caballero encantado* (1909) y *La razón de la sinrazón* (1915), que significaron un descenso en calidad aunque supusieran un deseo de renovación técnica no logrado. Desde 1892 Pérez Galdós se dedicó al teatro; para ello adaptó novelas o bien creó dramas originales en su intento de renovar la escena española, que entonces se encontraba en una lamentable situación por falta de obras de calidad. Su teatro es poderoso y profundamente dramático, pero hecho por un hombre desconocedor de la técnica teatral. Los conflictos de almas, que era lo que en realidad le interesaba, redujeron su aparato escenográfico a la mínima expresión; sus piezas dramáticas tienen mucha retórica anticuada, si bien es cierto que en su tiempo *El abuelo* (1904) fue la obra más lograda de la dramaturgia española. Entre sus mejores dramas figuran *La loca de la casa* (1893), *La de San Quintín* (1892), *Doña Perfecta, Electra* (1901), que provocó graves desórdenes, *Casandra* (1905), *Sor Celia en los infiernos* (1913), *Sor Simona* (1915) y *Santa Juana de Castilla* (1918). Pérez Galdós quiso renovar la escena española, pero aunque sintió y amó el teatro le faltó un dominio de las tablas sólo reservado a los técnicos. Su labor fue beneficiosa y válida en su época como animador de multitudes y creador de personajes inolvidables; alejado de las actitudes esteticistas, vivió las inquietudes de su tiempo y las plasmó con poderoso aliento.



Ejemplo de perfil psicológico a través de la escala de alturas primarias de Thurstone. Cada factor de la personalidad se examina mediante tres reactivos y se valora en tantos por ciento. El sujeto revela gran inteligencia verbal y notable capacidad de razonamiento, pero tiene poca capacidad numérica y mecánica. Es más apto para las actividades literarias y filosóficas que para las técnicas.

Pérez Lugín, Alejandro, novelista español (Madrid, 1870-El Burgo, La Coruña, 1926). Después de estudiar leyes en Santiago de Compostela se dedicó al periodismo y destacó brillantemente en la crítica taurina, en la que hizo famoso el seudónimo *Don Pío*. En 1915 reveló sus dotes de escritor costumbrista en *La casa de la Troya*, novela premiada por la Real Academia Española, en la que evocó con gran habilidad el ambiente estudiantil compostelano. En la novela taurina *Currito de la Cruz* (1921), describió las costumbres andaluzas. Póstumas fueron *Arminda Moscoso* y *La Virgen del Rocío ya entró en Triana*, terminadas por García Ramos y Siurot.

Pérez Villaamil, Jenaro, pintor español (El Ferrol, 1807-1854). Hijo de un dibujante topógrafo, inició la carrera militar, pero se dedicó enteramente a la pintura. En su formación tuvo una importancia decisiva su encuentro con el pintor escocés David Roberts, a quien acompañó en su primer viaje por España. Sus paisajes monumentales y fantásticos contribuyeron a difundir en el país el gusto por la pintura romántica. Desde 1842 hasta 1844 viajó, a su vez, por Francia, Bélgica y Holanda, y a su regreso publicó la *España artística y monumental*.

perezoso, mamífero enterio *(Bradypus tridactylus)* perteneciente a la familia de los bradipódidos, del orden de los xenartros.

El p. vive en las selvas brasileñas, donde suele estar agarrado a las ramas de los árboles con sus cuatro patas, que son largas y fuertes y terminan en tres uñas arqueadas, correspondientes al segundo, tercero y cuarto dedos. Permanece muchas horas inmóvil en esta posición, se alimenta de los brotes de las plantas y de frutos, bebe el rocío que se deposita sobre los vegetales y no baja al suelo porque las uñas le impiden andar. Tiene el cuerpo gordo y rechoncho, cubierto de un pelaje largo y tupido que toma un color verdoso debido a que, comúnmente, lleva adheridas unas peculiares algas unicelulares de este color. Carece de cola, tiene la cabeza redonda, los ojos oscuros y orejas muy pequeñas, escondidas entre el pelo.

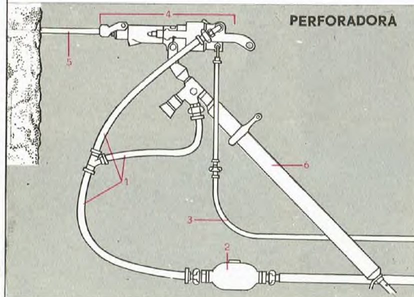
perfectos, números. En el lenguaje de la escuela pitagórica un número natural se llama perfecto cuando es la suma de sus divisores, incluida la unidad. Si 2^p-1 constituye un número primo, $2^{p-1}\cdot(2^p-1)$ es un número perfecto. Para $p=2$ se tiene $2^2-1=3$, que es un número primo; $2^{2-1}=2$; $2\cdot3=6$ y 6 es número perfecto, ya que sus divisores son 1, 2, 3, y $6=1+2+3$. Para $p=3$ se tiene: $2^3-1=7$, número primo; $2^2=4$, $4\cdot7=28$, número perfecto (ya que $28=1+2+4+7+14$ y 1, 2, 4, 7, 14 son los divisores de 28).

perfil, palabra que ha dado lugar en psicología a la expresión «perfil psicológico» empleada por el ruso Grigorij Ivanovich Rossolimo (1860-1928) para exponer un sistema especial de representación gráfica de los datos relativos a cada individuo, mediante la valoración cuantitativa de





Arriba a la izquierda, perforadora de aire comprimido de percusión; a la derecha, dos perforadoras, ajustadas en un mismo armazón, mientras trabajan en una mina de hierro. Abajo, esquema de una perforadora: 1) tubos del aire comprimido; 2) filtro lubrificador de línea; 3) conducto de agua; 4) perforadora; 5) barrena; 6) soporte. A la derecha, perforadora de percusión: aunque sea de dimensiones reducidas (peso 27 kg, longitud sin barreno 67 cm) tiene una velocidad de perforación de cerca de 1 m/hora en roca dura. (Nat's Photo y Turismo Francés.)





los principales «rasgos» o factores de la personalidad o de los procesos psicológicos: la línea quebrada que une los valores indicados en las distintas columnas verticales dibuja una *silhouette* comparable a un perfil fisiognómico.

La expresión «perfil profesional» se ha utilizado sucesivamente para indicar las distintas capacidades físicas y psicológicas dentro de un nivel mínimo, indispensable para el cumplimiento de determinadas actividades profesionales; el perfil profesional, al igual que el psicológico, puede representarse gráficamente.

Los procedimientos para la formulación del perfil psicológico y profesional son diversos, pero todos ellos implican el uso de métodos psicométricos perfectos: una fase muy delicada e importante la constituye el conjunto de operaciones que tienden a demostrar la «validez» de aquellos mismos perfiles.

Actualmente el empleo del perfil psicológico está muy difundido en las escuelas en lugar del tradicional cuaderno escolar que se usaba antiguamente. Ambos tipos de perfil se utilizan con frecuencia en psicología aplicada al trabajo, principalmente en los campos de la orientación y de la selección profesional.

perfiles, productos generalmente metálicos y de gran longitud cuya sección transversal es de forma determinada, siendo la más frecuente en U, L, T e I. Pueden ser de acero, de aluminio, de acero inoxidable o bien de plástico, goma, etc.

Las formas de los p. están destinadas a proporcionarles la mayor resistencia posible a la flexión, torsión, etc., con el menor peso. Los p. de acero se obtienen por laminación en caliente o en frío, mientras que los de aluminio suelen conseguirse por extrusión, por lo que también se les denomina extrusionados. El gran uso que se hace de los p. en la industria y en la construcción ha llevado a la normalización de sus secciones y de las características mecánicas de los mismos.

perforadora, máquina para horadar tierras, rocas, muros, etc. Según el método usado para efectuar la perforación se subdividen en p. de percusión y de rotación, y, en atención a la energía que las mueve, se distinguen las p. de aire comprimido, las de agua a presión y las eléctricas; también existen pequeñas p. denominadas trépanos, que se usan para hacer orificios en objetos de poco espesor, y grandes p., llamadas barrenas, que se usan especialmente para sondeos profundos de terrenos (p. ej., para buscar petróleo). TRÉPANO*, BARRENA*.

perforadoras de fusión. Tipo más reciente de p. en la cual hay dos tubos a lo largo del eje del instrumento perforante en los que se introduce respectivamente oxígeno y acetileno; los dos gases se queman y producen altas temperaturas que provocan la fusión del fondo del orificio, permitiendo así una penetración más fácil.

perforadoras de percusión. En estas p. el instrumento perforante está formado por una barra de acero (barrena) que golpea con movimiento alterno el fondo del orificio. La barrena está agujereada a lo largo de todo el eje, de forma que pueda transportar aire comprimido o agua a presión, los cuales, al salir por el extremo, limpian la zona horadada por la p. y quitan los detritos producidos en el barrenado. Otra importante función del agua consiste en impedir la formación de polvo de sílice en la parte taladrada, con lo que se evita la enfermedad profesional conocida con el nombre de silicosis. Las p. de percusión generalmente están movidas por un motor de aire comprimido en forma de émbolo, aunque existen algunas que son accionadas por un motor eléctrico, cuyo movimiento rotativo se transforma en alterno por obra de una excéntrica. En otros tipos de p. el barreno está firmemente unido a un núcleo cilíndrico de hierro, el cual es atraído alternativamente por dos potentes electroimanes. A las pequeñas p. de percusión de aire comprimido se les llama también martillos* neumáticos.

Estas p. dan de varios cientos a algunos millares de golpes por minuto; el diámetro del orificio es de 2 a 8 cm y la velocidad de perforación varía desde 5-10 m/hora en las rocas calcáreas hasta 2-4 m/hora en las rocas duras, si bien con p. de características especiales se puede superar esta velocidad.

perforadoras de rotación. En estos tipos de p. el instrumento perforante está formado por un extremo de acero duro con bordes cortantes que se pone en rotación fuertemente apretado contra el fondo del agujero. Al igual que la anterior, esta p. también se halla agujereada de forma que permita el paso del aire comprimido o del agua a presión que son necesarios para el enfriamiento del extremo y para el lavado del orificio. Los motores que se usan en estas p. son de aire comprimido, de agua a presión o eléctricos.

perfume, combinación de distintas sustancias provista de olor suave y agradable al olfato.

En la antigüedad el p., como indica su etimología (del latín *per fumum*, a través del humo), se empleó para fumigación mediante la quema de leña o de resinas odoríferas (sándalo, ciprés, incienso, etc.), y en este sentido constituyó un elemento fundamental del ritual religioso de muchos pueblos. Sin embargo, en su acepción moderna de mezcla olorosa, el p. tiene también un origen muy remoto, ya que, conocido por los egipcios y otros pueblos orientales, fue utilizado posteriormente por griegos y romanos. En Roma, principalmente en la época imperial, el uso del p. alcanzó mucha difusión; no sólo se rociaban con él los hombres y las mujeres, sino que se empleaba para todo; incluso las tazas para el vino estaban fabricadas con material perfumado.

Rechazado durante la Edad Media a causa de la austeridad de las costumbres cristianas, el p. recibió otra vez un fuerte impulso cuando el cambio de las condiciones económicas permitió que se iniciara un próspero comercio con Oriente, de donde provenían las esencias más cotizadas. Durante el Renacimiento el uso del p. se propagó nuevamente, hasta tal punto que al celebrarse alguna fiesta se acostumbraba frotar con ungüentos perfumados los objetos de la casa e incluso los animales. Italia estuvo a la vanguardia de la producción de p., los cuales exportaba a Francia y a Inglaterra hasta el siglo XVII inclusive. A finales de dicha centuria entró en competencia la producción de p. franceses que, con el transcurso del tiempo, alcanzaron prestigio internacional, sólidamente mantenido en nuestros días.

Los p. se clasifican de acuerdo con su tipo de aroma en varias series: rosado, anaranjado, jazmín, balsámico, violeta, alcanforado, nardo, citrina, herbáceo, mentolado, clavel, anisado, almizclado, sándalo, almendro y fruta. Según su origen pueden ser vegetales, animales y sintéticos, y según su volatilidad ligeros, consistentes y fijos.

Los constituyentes del p. son: el diluyente, el fijador y la esencia. El diluyente, que constituye la mayor parte del p., sirve para disolver los aromas fuertes de las esencias; el más empleado en la antigüedad era el aceite de oliva, que desleía perfectamente muchas sustancias odoríferas. Actualmente el diluyente más utilizado es el alcohol etílico, que presenta las ventajas de tener solamente un ligero olor y ser incoloro y mejor disolvente que el aceite de oliva. El fijador sirve para atenuar e igualar las velocidades de evaporación de los distintos constituyentes odoríferos, y puede ser inodoro o tener un aroma particular; en este último caso debe utilizarse en proporción a las sustancias olorosas que el p. contenga. Entre los distintos fijadores los hay de origen animal (almizcle, ámbar gris, etc.), vegetal (ámbar vegetal, incienso, etc.) y otros obtenidos por procedimientos sintéticos (p. ej., el diacetato de glicerina). Las esencias o aceites esenciales, que son las sustancias que proporcionan al p. su nota característica, se obtienen generalmente de las plantas y se preparan por vía sintética; resultan del metabolismo de los vegetales, son muy volátiles y se extraen de las flores u otras partes de la planta.

La destilación es el método más utilizado para la obtención de los aceites esenciales porque constituye el proceso más económico y permite con-



Incensario o lucerna perteneciente a la Edad del Hierro, procedente de Cortes (Navarra); Museo de Navarra, Pamplona. (Diputación Foral de Navarra.)



«Muchacha transvasando perfumes», pintura mural de un edificio de la época de Augusto hallado en la Farnesina. Museo de las Termas, Roma.

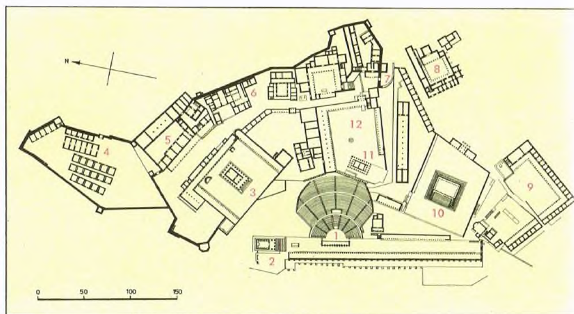




Perfume. A la izquierda, operación de filtrado de esencias vegetales en una destilería de Gourdon (Francia); a la derecha, momento de llenar con flores de espliego un alambique utilizado en el proceso de destilación para la obtención de la llamada «agua de lavanda». (Foto Tomsich.)







Pérgamo. Arriba, reconstrucción del Gran Altar con fragmentos de las esculturas originales (s. II a. de J.C.); Museos de Berlín. Abajo: a la izquierda, el teatro de época helenística; a la derecha, plano de la acrópolis: 1) teatro; 2) templo de Caracalla; 3) Traianeum; 4) almacenes; 5) cuarteles; 6) palacios; 7) puerta de la ciudadela; 8) Heroon; 9) mercado; 10) altar; 11) templo de Atenea; 12) santuario de Atenea. (Foto Mella.)

seguir productos muy puros. El agua que queda después de efectuarse esta operación contiene disuelta todavía gran cantidad de esencia y se vende en el comercio con el nombre de agua de rosas, agua de azahar, etc. Sin embargo, un inconveniente de este proceso es el hecho de que no puede emplearse para conseguir algunas esencias que podrían resultar alteradas por el calor o por el agua misma. El procedimiento de extracción por presión, que se emplea principalmente para la obtención de las esencias de limón, naranja, mandarina y bergamota, consiste en exprimir la cáscara de los frutos mediante esponjas en las que se recogen los aceites esenciales, los cuales se separan más tarde de las impurezas por decantación. Este procedimiento puede efectuarse al calor o a temperatura ambiente. La mezcla de grasas se sumerge en alcohol para que disuelva y absorba el aceite esencial, y mediante una nueva destilación se obtiene la esencia pura. Para la extracción de las esencias de jazmín y de nardo, y con el fin de que no resulten alteradas por el calor, se utiliza el proceso de disolución en frío. Aunque los aceites esenciales que se obtienen son muy puros, este procedimiento se ha abandonado prácticamente porque resulta muy costoso y de bajo rendimiento. La extracción mediante disolventes volátiles consiste en lavar repetidamente las flores con éter de petróleo, benzol, éter etílico, alcohol etílico, etc., que extraen de ellas los aceites esenciales. Mediante lavados y destilaciones sucesivas se obtiene el aceite esencial puro, llamado también esencia absoluta (quintaesencia).

Puesto que, según las teorías modernas sobre la percepción de los olores, tiene gran importancia la estructura molecular y la presencia de determinadas agrupaciones características, resulta que se pueden obtener aromas similares con sustancias que tienen una composición química diferente, pero una estructura similar, o bien, sustancias de igual composición química, pero de estructura (isómeros) diferente, pueden tener aromas distintos. En este principio se basa la moderna producción industrial y sintética de los p.

pergamino, materia de origen animal consistente en piel de ganado ovino o vacuno, la cual, despojada del pelo y raspada y curtida con cal y piedra pómez, se transforma en una materia blanca y flexible, apta para la escritura. Su nombre antiguo, *charta pergamena,* deriva de una leyenda, referida por Plinio y recogida por Varrón, que atribuye su invención a Eumenes II de Pérgamo (197-158 a. de J.C.), como reacción de éste ante las medidas restrictivas de la exportación de papiro egipcio tomadas por Tolomeo Filadelfo, quizá celoso de la creciente importancia de la librería rival. Griegos y romanos llamaron al nuevo material *membrana;* los primeros usaron un p. hecho con piel de antílope, gacela o ciervo, pero en época romana y medieval se prefirió la piel de *vitellus* (ternero, de donde procede *vitela*) o de corderos nonatos, los cuales, por la blancura y calidad de su piel, daban los más finos materiales para la escritura *(charta virginea).* La calidad del p. depende de su técnica de fabricación, que fue muy perfecta desde el siglo II hasta el VI en Ita-

lia, Francia y España, pero que posteriormente decayó por la escasez y carestía del material y durante la Baja Edad Media se descuidó mucho.

Por su consistencia y duración, su mayor resistencia al calor y la humedad y sus mejores posibilidades de ornamentación (Juvenal y San Isidoro citan la costumbre de teñirlo en rojo, plata o púrpura), el p. sustituyó al papiro. Las hojas de p., dobladas en *quaterniones*, permitían confeccionar códices más fáciles de manejar, con posibilidad de escribir las hojas por las dos caras y de volver a ser escritos una vez raspada la escritura primitiva (*palimpsestos*). El uso del p. se generalizó en los siglos III y IV d. de J.C.; el *somation*, manuscrito en p. capaz de contener una obra entera, fue fomentado por la Iglesia desde la época de Constantino. Durante la Edad Media los *pergaminarii* de los claustros monacales elaboraron este material, que mantuvo absoluto predominio hasta el siglo XIII.

Pérgamo, antigua ciudad griega de Asia Menor situada en la cima de una colina y alrededor de una fortaleza, de la que tomó el nombre, en el lugar donde se encuentra la actual Bergama, a 80 km al N. de Esmirna. Alcanzó plena autonomía en el siglo III a. de J.C., cuando Filetero fundó un reino al que reconocieron los seléucidas de Siria. La dinastía de los Atálidas, desde el 283 al 133 a. de J.C., consiguió ensanchar su territorio y aumentar su prestigio, y la capital, P., se convirtió en una de las más espléndidas ciudades helenísticas. Los Atálidas lucharon contra los invasores gálatas y muy pronto se aliaron con los romanos y se ayudaron mutuamente en la defensa y expansión de sus respectivas potencias.

Atalo III, quien murió en el año 133 a. de J.C. sin dejar herederos, legó al pueblo romano su reino, el cual comprendía Lidia, Caria, Panfilia, el Quersoneso tracio y Frigia. Con estas zonas constituyó Roma la provincia de Asia, cuyo principal centro fue P., que desde entonces decayó lentamente. Anexada al Imperio de Oriente (siglo IV), P. fue conquistada por los árabes (siglo VIII), los francos (s. XIII) y los turcos (s. XIV).

Arqueología. Los arqueólogos alemanes, bajo la dirección del profesor Hulmann, realizaron importantes excavaciones a finales del siglo XIX y llevaron a Berlín las esculturas del Gran Altar.

La ciudad griega, dotada de un triple cerco de murallas, comprendía el ágora y las casas particulares, la fuente, los gimnasios y los santuarios de Deméter y Hera; en la acrópolis propiamente dicha se hallaban el palacio real, los cuarteles, los almacenes y los recintos del teatro, del templo de Atenea, del Gran Altar y del Traianeum. La ciudad imperial romana se extendió por la parte baja.

Los relieves del Gran Altar son obra de una vigorosa escuela escultórica helenística fundada por los Atálidas con el fin de competir con el esplendor de Atenas. Estaba dedicado a Zeus Sóter (salvador) y Atenea Nikephóros (portadora de victoria), y se construyó entre los años 181 y 156 a. de J.C. Se alza sobre un elevado basamento con una escalinata en la parte occidental y está decorado por el gran friso esculpido de la gigantomaquia; el basamento soporta la columnata jónica que rodeaba al altar propiamente dicho. Bajo este pórtico jónico se extendía el «friso pequeño», de Telefo. El «gran friso» es obra de un grupo de 10 ó 12 artistas, aunque fue proyectado y dirigido por un solo escultor. El friso de Telefo es el primer ejemplo de «narración continua» (con la figura del héroe que se repite en las distintas hazañas en un cuadro único, sin subdivisiones), sistema muy usado en los bajos relieves históricos romanos. Es evidente el origen pictórico de este friso, incluso en la representación del espacio con figuras de varios tamaños según los distintos planos.

Esculturas muy famosas de la escuela de P. eran los grupos de bronce, conmemorativos de la victoria sobre los gálatas, que se colocaron en el templo de Atenea. Los originales han desaparecido, pero se conservan antiguas copias en mármol, como el *Galo moribundo* (Museos Capitolinos, Roma) y el *Galo y su esposa* (Museo Nacional Romano de las Termas, Roma). Otros grupos de bronce que representaban luchas contra gigantes, gálatas, persas y amazonas se ofrecieron a la acrópolis de Atenas y se conocen también sólo por copias. Estos grupos escultóricos recuerdan el *pathos* escopástico (Escopas*), presentan muchos efectos de claroscuro y tienden al énfasis y al barroquismo. La escuela pergamena, con sus relieves y esculturas, influyó profundamente en el arte plástico de la antigüedad.

Pergolesi, Giovanni Battista, compositor italiano (Iesi, Ancona, 1710-Pozzuoli, Nápoles, 1736). El precoz talento que demostró para la música hizo que sus maestros de Iesi le enviaran a estudiar violín y composición al Conservatorio de Nápoles, donde fue discípulo de Durante. Las directrices fundamentales de su inspiración, la religiosa y la cómica, se manifestaron desde sus primeros trabajos, sobre todo en el drama sagrado *La conversione de San Guglielmo d'Aquitania*, compuesto en 1731. Una de sus primeras óperas, *Salustia*, que se representó en 1731 en el Teatro San Bartolomeo de Nápoles, no tuvo apenas éxito, por lo que, desilusionado, P. decidió dedicarse a la música instrumental. Fue maestro de capilla del príncipe de Stigliano y compuso para sus conciertos privados las *Sonatas para violín y bajo* y probablemente muchas de las *Cantatas* profanas y de los *Conciertos*. En 1732 se estrenó con gran éxito la ópera bufa *Lo frate innamorato*, en dialecto napolitano, así como la gran *Messa en fa mayor*, para doble coro y orquesta, alabada públicamente por Leonardo Leo. Su ópera *Il prigionero superbo*, representada en 1732, resultó un fracaso, pero el pequeño *intermezzo* titulado *La Serva padrona* constituyó la afirmación definitiva de un género musical relegado y abandonado hasta entonces a la iniciativa de los cantantes. A la ópera *Adriano in Sicilia* (1734), que también fracasó, siguió una segunda obra cómica, el «intermezzo» *Livietta e Tracollo*. Su última ópera cómica, *Flaminio* (1735), es un testimonio más de la tendencia del compositor a anular, por medio de la parodia, el convencionalismo de la ópera seria. Enfermo de tuberculosis, P. se retiró al convento de los franciscanos de Pozzuoli, donde poco antes de su muerte escribió el famoso *Stabat Mater*. Este compositor figura en la historia de la música como un importante innovador, puesto que renovó el convencionalismo de las arias y del recitativo.



Pergamino del siglo XV del Monasterio de Poblet conteniendo un privilegio. Este material escriptorio se elaboró durante la Edad Media en los monasterios.

PERICARDIO



1) Vena cava superior; 2) tráquea; 3) timo; 4) arteria carótida común izquierda; 5) aorta; 6) pulmón izquierdo; 7) saco pericárdico; 8) vasos periféricos; 9) diafragma.

Peri, Jacopo, compositor y cantante italiano (Roma, 1561-Florencia, 1633). Después de haber terminado sus estudios musicales en Florencia, fue cantante y músico de la corte de los Médicis. A él se debe la creación del estilo recitativo o recitado cantado, que encontró plena realización en el drama musical *Dafne* (con texto de Ottavio Rinuccini), cuya primera versión se representó en 1597. Con libreto de Rinuccini apareció en 1600 *Euridice*, la partitura de ópera más antigua que se conserva. En 1609 se publicaron en Florencia *Varie musiche*, madrigales a una, dos y tres voces, en los que P. fundió armónicamente pasajes en estilo recitativo, canciones y arias.

pericardio, membrana serosa que envuelve el corazón y el primer sector de los grandes vasos; se adhiere al músculo cardíaco mediante la capa visceral, llamada epicardio, mientras que la capa parietal está reforzada por un estrato robusto, de tejido fibroso; entre ambas capas hay un espacio virtual, denominado cavidad pericárdica, que contiene una pequeña cantidad de líquido seroso, el cual facilita el deslizamiento de las dos superficies durante los movimientos cardíacos.

Las afecciones más importantes del p. son los procesos inflamatorios, llamados pericarditis, de los que se conocen formas agudas, subagudas y crónicas. En las formas agudas y subagudas se verifica generalmente, en la cavidad pericárdica, un derrame serofibrinoso y serohemático, el cual puede obstaculizar gravemente la función cardíaca, por lo que debe evacuarse mediante la punción del p. (pericardiocentesis). En las formas crónicas el proceso inflamatorio provoca adherencias entre las dos capas pericárdicas (*concretio*) o entre el p. y los órganos mediastínicos (*accretio*); estas adherencias producen graves perturbaciones en la mecánica cardiocirculatoria, por lo

que, aunque pueda dominarse el proceso inflamatorio con la terapéutica médica, es necesario recurrir a menudo a la terapéutica quirúrgica con el fin de eliminar en cuanto sea posible sus consecuencias. La etiología de la pericarditis aguda suele ser reumática o vírica, mientras que la de la subaguda es tuberculosa; las pericarditis crónicas muchas veces son tuberculosas, pero con frecuencia resulta imposible precisar su origen.

Pericles, general y político ateniense (495 ó 493-429 a. de J.C.). Era hijo de Jantipo, el principal vencedor de los persas en la batalla de Micala (479), y de Agariste, perteneciente a la ilustre familia de los Alcmeónidas.

Educado por Anaxágoras, Zenón y Protágoras, intervino en la política activa hacia los treinta años de edad y tras la muerte de Efialtes (461 a. de J.C.) y condena de Cimón al ostracismo, en ese mismo año, se encontró al frente del Estado ateniense.



Busto o herma de Pericles, copia del perdido retrato de figura entera, obra de Cresilas (s. V a. de J.C.), que se conserva en el Museo Barracco de Roma.

Desde entonces, y por espacio de más de treinta años, P. ejerció en Atenas un poder casi absoluto, aunque basado siempre en la libre reelección anual por el consejo de los estrategas, donde con sus dotes oratorias y su prestigio personal (aunque era de carácter reservado y no deseaba ruidosas manifestaciones de popularidad) supo hacerse reelegir hasta su muerte, excepto en el año 430. Las bases de su política fueron el incremento del poder y del prestigio de Atenas, el debilitamiento de Esparta y la prosecución de la lucha contra Persia, con el fin de que la civilización griega triunfase definitivamente sobre la asiática. Para conseguir esta finalidad se alió con Megara y luchó contra Corinto, Egina y Esparta, hasta que, al derrotar a los beocios en Enofita, estableció la hegemonía ateniense sobre Grecia central. Al mismo tiempo, temiendo la ruptura definitiva con Esparta y el ataque de esta última, hizo que se terminara la construcción de la triple muralla que comunicaba la ciudad con El Pireo y Falero, e intensificó el programa de construcción de naves, las cuales serían su principal instrumento para transformar la confederación marítima ático-délica, formada inicialmente con el propósito de continuar la guerra contra los persas, en un poderoso imperio ateniense.

El predominio de Atenas en la liga se puso de manifiesto oficialmente en el año 454 a. de J.C., cuando el tesoro de la confederación se trasladó de la isla de Delos a Atenas, donde se usó para sufragar la construcción de obras públicas y de grandiosos monumentos, como el Partenón y los Propileos de la acrópolis. Las protestas de los miembros de la liga (como la rebelión de Samos en el año 441 a. de J.C.) se reprimieron duramente. Sin embargo, fracasó por completo la expedición de ayuda a Egipto, que se había sublevado contra los persas (459-454 a. de J.C.). Solamente algún éxito, conseguido por Cimón a su regreso del exilio, permitió que el acuerdo firmado con Persia en el 448 a. de J.C. (Paz de Calias) fuera bastante favorable a los griegos.

No obstante, la desconfianza de los aliados de la liga ática respecto al predominio ateniense, la rivalidad de Esparta y la oposición interna a los métodos de P., formalmente democráticos, pero tiránicos en esencia, debilitaron la posición de éste. Según algunos autores, con el fin de recuperar su prestigio provocó la guerra del Peloponeso*; en realidad, dándose cuenta de que el conflicto con Esparta era inevitable, procuró que las hostilidades comenzaran en el momento que él consideraba más ventajoso para Atenas. Sin embargo, los acontecimientos tomaron un sesgo poco favorable y provocaron el descontento popular que produjo, en el año 430 a. de J.C., su caída. La terrible peste que en dicho año asoló el Ática agravó aún más la situación. Llamado de nuevo al poder en el año 429 a. de J.C., P. murió víctima de la peste poco después, dejando a Atenas empeñada en una guerra que causaría su ruina.

Este gravísimo error final no puede borrar la profunda influencia de su personalidad en la historia de Atenas, que, por una afortunada circunstancia, vio florecer al mismo tiempo las principales figuras de las letras y las artes que han surgido en Grecia en el curso de su historia: Esquilo, Sófocles, Eurípides, Herodoto, Fidias, Lisias, Hipócrates, Aristófanes, Apolodoro, Sócrates, etc. Su política favorable al embellecimiento de Atenas y al estímulo de las artes y de la cultura contribuyó en gran parte a este florecimiento, por lo que su época ha merecido llamarse «siglo de Pericles».

Pericot García, Luis, prehistoriador español (Gerona, 1899). Estudió en las universidades de Barcelona y Madrid, y fue discípulo de Bosch Gimpera. Profesor de la universidad de Barcelona (1920-1925) y catedrático de las de Santiago (1926-1927) y Valencia (1927-1933), pasó después a la de Barcelona. Su primer libro, *La civilización megalítica catalana y la cultura pirenaica* (1925), planteaba el problema de los dólmenes y la unidad pirenaica. Ha realizado numerosas excavaciones en Cataluña, Galicia y Valencia, entre las que destacan las del poblado ibérico de San Miguel de Liria y las de la Cueva del Parpalló (Gandía); esta última supuso una renovación completa de los puntos de vista sobre el paleolítico superior español. Impulsor de los estudios de arqueología balear y canaria es asimismo maestro de las actuales generaciones de arqueólogos y prehistoriadores. Vicepresidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, ha presidido en distintas ocasiones Congresos Internacionales y Nacionales. Distinguido con diversos premios de investigación (Martorell, Franco y March), ostenta también numerosas condecoraciones nacionales y extranjeras. Su intensa labor científica se halla distribuida en numerosas publicaciones científicas, labor que ha sabido simultanear con una interesante obra difusora expuesta en manuales y libros de divulgación. Sus principales obras son: *España primitiva y romana* (3.ª ed. 1962); *América indígena* (2.ª ed. 1962); *España primitiva* (1950); *La Cueva del Parpalló* (1942), obra trascendental, y *Prehistoria de Marruecos: el paleolítico* (1953).

peridotitas, familia de rocas volcánicas introducidas en las grietas de un terreno sedimentario y que presentan el grado más alto de basicidad; falta por completo el cuarzo y están formadas exclusivamente por elementos ferromagnéticos. El mineral predominante (único componente de la variedad dunita) es el olivino; otros componentes fundamentales pueden ser los piroxenos y los anfíboles, mientras que entre los secundarios figuran las espinelas, los granates, la magnetita, cromita, etc.

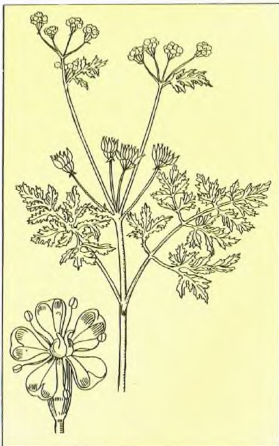
perifollo, herbácea anual *(Anthriscus cerefolium)* perteneciente a la familia de las umbelíferas. Originaria de Rusia meridional, se cultiva en los huertos de los países mediterráneos por su sabor aromático anisado y se come en ensalada. Es una planta de 30 a 50 cm de altura, de color verde pálido, con hojas parecidas a las del perejil, pero mucho más pequeñas; las flores son también pequeñas y blancas, y están reunidas en umbelas.

En los Pirineos, aunque no muy abundante, se encuentra el p. oloroso *(Myrrhis odorata)*, planta de gran tamaño que pertenece a la misma familia que el anterior.

perífrasis, verbo*.

perigeo, punto de la órbita de la Luna o de un satélite artificial en el que estos cuerpos se encuentran a una distancia mínima de la Tierra. Es lo contrario de apogeo*.

Périgord, antigua región de Francia situada al N. de Guyena y cuya capital era Périgueux. Actualmente, con una extensión aproximada de 3.500 km², corresponde al departamento de Dordogne y parte del de Lot-et-Garonne. De clima húmedo, lluvioso y suave, posee extensos bosques y prados. En el N., en la zona que hoy día se denomina P. Nord, existe una agricultura próspera, con ricos viñedos y árboles frutales. La región es especialmente famosa por sus numerosas estaciones prehistóricas y sus trufas.



El perifollo es una planta perteneciente a la misma familia que el perejil, es decir, a las umbelíferas; crece espontánea y se cultiva también en huertas para ser consumida en forma de ensalada.

perigordiense, cultura del paleolítico superior europeo, sincrónica del auriñaciense típico; se caracteriza por sus numerosos núcleos prismáticos, puntas de sílex finas, estrechas y alargadas, hojas de borde rebajado, azagayas agudas, bicónicas o de base con bisel simple, e industria del hueso poco desarrollada. La división clásica del p. comprendía siete periodos, pero actualmente se ha establecido una nueva clasificación; unos autores distinguen dos etapas: la correciense y la que en España se llama gravetiense, mientras que otros agrupan el p. III, IV y V en gravetiense y chatelperroniense, y el p. VI y VII en el protosolutrense. En España no existe propiamente p., ya que al auriñaciense sigue el gravetiense; los portadores de esta última cultura colonizaron la región cantábrica, por el alto valle del Ebro llegaron a la Meseta y se difundieron por Portugal; a través de los Pirineos orientales colonizaron Cataluña y probablemente a partir de la Meseta penetraron en la región levantina, donde se han hallado yacimientos fundamentales, como el de Parpalló; en Andalucía existen algunos núcleos en la región oriental. Con el auriñaciense y el gravetiense llegó el *Homo sapiens* a la Península, se transformó la economía, cambió el instrumental, se cultivó el arte, etc., por lo que con razón ha considerado el profesor Pericot a estos pueblos, especialmente a los gravetienses, como raíz y solera de lo español.

perihelio, distancia mínima en la que se encuentran los planetas durante su movimiento orbital alrededor del Sol. Es lo contrario de afelio*.

periódico. Publicación impresa de carácter informativo o de opinión que se edita regularmente en periodos de tiempo fijos (diario, semanario, bimensual, etc.) y que contiene noticias sobre diversas materias. El p. aparece como un producto del esfuerzo de un equipo de redacción, técnico y empresarial, y llega al lector con regularidad a través de una eficaz red de difusión. Actualmente unos 350 millones de ejemplares de p. diarios entran todos los días en los hogares del mundo entero. Además, se edita para el público en general o para un sector más o menos determinado un número mucho mayor de las más diversas publicaciones periodísticas no diarias: semanarios locales y nacionales, revistas ilustradas, políticas, financieras o económicas, femeninas o juveniles, de arte, de divulgación científica, de distintas técnicas, de deportes, etc. Todo este incalculable número de páginas, escritas principalmente con el propósito de informar y de proponer una serie de opiniones, tiene un mismo fin: el de ser leído. Este fabuloso desarrollo de la prensa ha sido, sin embargo, el resultado de una evolución que data de hace varios siglos.

Historia. *Los primeros pasos.* — El humanismo, los descubrimientos geográficos, la difusión de la cultura, los viajes y comunicaciones contribuyeron a aumentar la curiosidad del hombre por sus semejantes y por los acontecimientos del mundo. Éste fue el periodo de las «hojas de aviso», noticias manuscritas que circulaban por los barrios gremiales y los palacios. En Venecia se vendían estos folletos manuscritos al precio de una *gazzeta,* moneda equivalente a dos sueldos, de lo que deriva el nombre de «gaceta» que tomaron muchos p. Los «folios de aviso» de Venecia se difundieron, mediante los correos de posta, por Francia, Alemania y Holanda, donde muy pronto aparecieron medios similares de información.

El descubrimiento de la imprenta no trajo cambios inmediatos. Sólo al cabo de varios decenios comenzaron a difundirse los primeros folios que divulgaban las noticias que antes habían circulado manuscritas.

A finales del siglo XVI, con ocasión de las ferias semestrales de Francfort, aparecieron los *Messrelationem,* folios cuidadosamente impresos que contenían noticias interesantes para los comerciantes y mercaderes que acudían a las ferias. No obstante, el nacimiento de los p. en el sentido moderno tuvo lugar en los siglos XVII y XVIII.



Aviso 2.
Relation oder Zeitung.
Was sich begeben und zugetragen hat / in Deutsch: und Welschland / Spannien / Niederlandt / Engellandt / Franckreich / Ungern / Osterreich / Schweden / Polen / unnd in allen Provintzen / in Ost: unnd West Indien etc.
So alhie den 22. Januarij angelangt.
Gedruckt im Jahr 1609.



GAZETTE



Núm. 1
DIARIO DE BARCELONA.
Del Lunes 1 de Octubre de 1792.
SAN REMIGIO, OBISPO Y CONFESOR.
FERIA.
AFECCIONES METEOROLOGICAS DE ANTES DE AYER.
EL EDITOR DEL DIARIO A LA CIUDAD DE BARCELONA.

A la izquierda, el primer diario en sentido moderno: el semanario «Aviso-Relation oder Zeitung» (Stuttgart, 1609). En el centro, el primer número de «La Gazette de France», editada en París (1631). A la derecha, primer número de el «Diario de Barcelona», que apareció el 1 de octubre de 1792.

El *Aviso-Relation oder Zeitung* de Stuttgart, publicado semanalmente en 1609 por Johannes Carolus, fue el primer p. del mundo. La importancia de la imprenta crecía en la opinión pública y en toda Europa los Gobiernos procuraban controlar los impresos destinados a la divulgación. Así, por ejemplo, en Francia y más tarde en otros países nació el «periodismo oficial». Richelieu, consciente de la importancia de los p., concedió a Théophraste Renaudot (1586-1653) el privilegio, extensible a sus herederos, de publicar semanalmente *La Gazette de France,* que apareció en 1631. La concesión de los privilegios a los editores de p. en otros Estados provocó la aparición de la imprenta clandestina. Hacia 1640 en Inglaterra se editaron los primeros p. libres, pero muy pronto Cromwell y los Estuardos establecieron el monopolio y la censura (1643), por lo que durante casi medio siglo la prensa libre sólo existió en las Provincias Unidas.

Mientras los p. conquistaban un reducido público, por todas partes se advertía la necesidad de ediciones periódicas de diverso contenido. De esta forma nacieron los p. literarios, en los que se reflejaba la cultura de la época. El primero de este tipo fue el *Journal des Savants,* fundado en 1665 por iniciativa del erudito Denys de Sallo e imitado luego en varios países. En Inglaterra apareció el *Philosophical Transactions* de Londres, en Alemania el *Acta Eruditorum* (que se proponía internacionalizar la cultura por el uso del latín) y en Roma el *Giornale dei Letterati* (1688).

Muy distinto de la prensa cultural fue el llamado p. de variedades, que reunía desde las noticias de la sociedad y de la corte hasta las poesías. El *Mercure Galant* (más tarde titulado *Mercure de France),* fundado en París por Donneau de Vizé en 1672, tenía estas características, imitadas muy pronto por otras ediciones periódicas, como sucedía en Inglaterra con el *Athenian Mercury* (1691) y el *Gentleman's Journal* (1692).

El primer p. diario fue *The Daily Courant* de Londres, creado en 1702, y el primer p. de la tarde el *Evening Post.* A partir de 1704 aparecieron en los p. ingleses los primeros «artículos de fondo» o editoriales, escritos por publicistas como Defoe, Addison, Swift y otros, los cuales propugnaban la libertad de prensa. La reacción de las autoridades estatales fue contraria a esta libre expresión del pensamiento, por lo que procuraron (mediante condenas, multas e impuestos) impedir la publicación de estos medios de información. Algunos de ellos desaparecieron por falta de medios económicos, pero otros consiguieron sobrevivir gracias a la publicación de anuncios retribuidos y a la ayuda de sus partidarios. Sin embargo, los p. costumbristas alcanzaron su esplendor en Inglaterra con el *Tatler* de Steele (1709) y el *Spectator* de Addison (1711).

La primera edición periódica en lengua castellana fue el *Correo de Francia, Flandes y Alemania,* fundado en 1621, pero el primer p. español apareció en 1716 bajo el nombre de *Diario Ordinario y Curioso, Erudito, Comercial, Público y Económico,* llamado más tarde *Gaceta de Madrid.* De los actuales p. diarios españoles, el *Diario de Barcelona* es el más antiguo, puesto que data de 1792. En la misma época (1791) nació en Hispanoamérica el primer p. en lengua castellana del Nuevo Mundo, titulado *Mercurio Peruano de Historia, Literatura y Noticias Públicas.*

Entre los primeros p. europeos cabe mencionar también el *Merkuryusz Polski* de Cracovia (1661), el *Vedomosti* de San Petersburgo (1702), la *Gazeta* de Lisboa (1715) y el *Wienerisches Diarium* de Viena (1724).

En la misma época hizo su aparición la prensa norteamericana. En efecto, en 1660 Benjamin Harris editó en Boston el *Public Occurences;* en 1704 surgió como diario el *Boston News Letter,* editado por John Campbell; en 1721 James Franklin inició la publicación del *New England Courant,* mientras que su hermano Benjamin fundaba en Filadelfia el *Pennsylvania's Gazette* (1727), el primer gran p. de América.

Durante estos mismos años los p. europeos, excepto los ingleses, fueron sometidos a una rigurosa censura. Los que no estaban estrechamente vigilados (como los literarios) publicaban los artículos culturales de los enciclopedistas, en los que se



Vista de Fleet Street, núcleo de la vida periodística londinense. En la lista del número de ejemplares de periódicos leídos por cada mil habitantes, Gran Bretaña ocupa el tercer lugar mundial (488/1.000).

PERIÓDICOS DIARIOS EN EL MUNDO

Países	Año	Número de periódicos	Tirada	
			Ejemplares (en miles)	Difusión (por mil h.)
Afganistán	1966	18	101	6
África del Sudoeste	1964	2	7	12
Albania	1966	2	87	45
Alemania Occidental	1966	416	19.827	732
Alemania Oriental	1965	—	7.181*	421*
Angola	1964	4	45	9
Antigua	1964	2	1,3	22
Antillas Holandesas	1966	4	29	138
Arabia Saudí	1966	7	55	8
Argelia	1965	5	170	15
Argentina	1966	171*	3.312 (143)*	148*
Australia	1966	60	4.268	370
Austria	1965	36	1.806	241
Bahamas	1966	2	16	114
Barbados	1965	2	27	112
Bélgica	1965	54	2.701	285
Bermudas	1965	2	16*	334*
Birmania	1966	27	231 (12)	9
Bolivia	1965	9	95	26
Borneo Septentrional	1966	1	4	34
Brasil	1966	248	2.764	33
Bulgaria	1966	12	1.544*	187*
Cambodgia	1966	18	69	11
Camerún	1964	3	18	4
Canadá	1965	115	4.271	218
Ceilán	1966	16	491	43
Centroafricana, Rep.	1962	1	0,4	0,3
Colombia	1963	26	781	52
Congo (Brazzaville)	1966	3	1,1*	1,3
Congo (Kinshasa)	1966	9	—	—
Cook, Islas	1966	1	0,6	29
Corea del Sur	1966	41	1.490	51
Costa de Marfil	1966	2	10	3
Costa Rica	1964	6	107 (5)	94
Cuba	1961	10	611	88
Chad	1965	1	1,5	0,4
Checoslovaquia	1966	26	4.094	288
Chile	1964	46	1.006 (43)	118
China Nacionalista	1963	32	750	64
China, Rep. Popular	1955	392	12.000*	19*
Chipre	1966	11	82	136
Dahomey	1964	3	2	1
Dinamarca	1965	67	1.649	347
Dominicana, Rep.	1966	6	101 (4)	27
Ecuador	1966	23	241	45
Egipto	1964	12*	—	—
El Salvador	1963	15	127*	47*
España	1967	120	4.740	153
Estados Unidos	1966	1.754	61.397	312
Etiopía	1965	8	34 (5)	2
Fidji, Islas	1966	1	10	20
Filipinas	1966	23	906	27
Finlandia	1966	68	1.597	358
Francia	1964	128	11.872	245
Gambia	1959	1	1,5	5
Ghana	1966	4	295	37
Gibraltar	1966	1	3	120
Gran Bretaña	1966	106	26.700	488
Grecia	1965	112	—	—
Grenade	1966	1	2	21
Guadalupe	1965	1	3	9
Guam	1966	2	22	272
Guatemala	1962	8	125	31
Guayana Británica	1966	3	48	73
Guayana Francesa	1965	1	1,5	42
Guinea	1965	2	1,1	4
Guinea Portuguesa	1960	1	1	2
Haití	1965	6	23 (4)	5
Holanda	1966	90	3.639	292
Honduras	1964	7	41 (4)	19
Honduras Británica	1966	2	6	55
Hong Kong	1965	47	1.326	349
Hungría	1966	24	1.902	187
India	1966	549*	6.253 (363)	13
Indonesia	1965	85	709 (60)	7
Irán	1961	27	312	15
Iraq	1963	8	85	12
Irlanda	1966	7	701	243
Islandia	1965	5	83	435
Israel	1963	24	339 (13)	143
Italia	1965	92	5.811 (82)	113
Jamaica	1965	2	122	69
Japón	1966	174	45.978	465
Jordania	1965	7	17*	8*
Kenya	1966	3	85	9
Kuwait	1964	4	12	28
Laos	1965	4	10	5
Líbano	1965	37*	—	—
Liberia	1964	2	4	4
Libia	1966	4	8 (2)	5
Luxemburgo	1965	7	158	477
Macao	1965	6	30	171
Madagascar	1964	20	80	13
Malasia	1964	30	523	57
Mali	1966	7*	—	—
Marruecos	1963	10	220 (8)	17
Martinica	1965	1	3	9
Mauricio	1965	12	93	122
México	1965	220	4.763	116
Mongolia	1963	2	92*	88*
Mozambique	1963	5	39	6
Nepal	1965	16	28 (12)	3
Nicaragua	1965	6	81 (5)	49
Níger	1965	1	1,3	0,4
Nigeria	1966	24	417 (20)	7
Noruega	1966	83	1.429	381
Nueva Caledonia	1966	1	6	65
Nueva Zelanda	1966	41*	1.018*	380*
Pakistán	1965	95	1.839	18
Panamá	1966	12	101*	78*
Paraguay	1966	8	—	—
Perú	1959	53	492	47
Polinesia Francesa	1966	3	7	73
Polonia	1966	42	5.674	179
Portugal	1965	29	622	68
Puerto Rico	1966	4	255	96
Reunión, Islas	1966	2	25	61
Rhodesia	1965	4	63	15
Rumania	1966	33	3.083	161
Samoa Americana	1966	1	1	37
Ryu Kyu	1965	13	346	366
Senegal	1966	1	20	6
Seychelles	1966	2	2	47
Sierra Leona	1966	2	25	10
Singapur	1965	12	500	268
Siria	1966	8*	62*	11*
Somalia	1964	2	5	2
Sudafricana, Rep.	1961	21	912	57
Sudán	1962	7	64	5
Suecia	1966	117	3.908	501
Suiza	1966	126	2.081	344
Surinam	1966	5	17	49
Tailandia	1966	22	694	22
Tanzania	1962	7	32	3
Togo	1964	1	10	6
Trinidad y Tobago	1965	3	97	102
Túnez	1966	5	120*	27*
Turquía	1961	472	1.299	45
Uganda	1965	5	63	8
Unión Soviética	1966	602*	63.926*	274*
Uruguay	1963	35	800	314
Vaticano, Ciudad del	1960	1	280	—
Venezuela	1965	33	608 (23)	70
Vietnam del Sur	1966	39	840*	51*
Vírgenes, Islas	1966	4	8	170
Yugoslavia	1966	23	1.589*	80*
Zambia	1966	1	32	8

(*) Datos provisionales.
Entre paréntesis se indica el número de periódicos a que se refieren los datos de la tirada.

ocultaban las sugerencias políticas. Un ejemplo clásico de esta labor lo constituyen los artículos de Pierre-François y de Elie-Catherine Fréron en el *Année Litteraire* de París.

Todos estos primeros p. se parecen (desde el punto de vista de su aspecto exterior) a los libros de la época por su tamaño y confección. En un principio constaban generalmente de cuatro páginas, la primera de las cuales estaba compuesta como si fuera la portada de un libro, llevando únicamente el título y a veces la fecha de la edición y el nombre del impresor. La segunda página quedaba en blanco y en la tercera comenzaba el texto bajo un título genérico y con una inicial. Este texto solía estar compuesto en un sólo tipo (cuerpo y familia) a toda anchura o, como máximo, a dos columnas, sin división alguna entre las distintas noticias. Pero ya a finales del siglo XVII algunos p. introdujeron ciertos cambios, como la transformación del título en una simple cabecera acompañada por una o dos viñetas xilográficas más o menos simbólicas; se destaca la periodicidad y el carácter informativo de *Aviso, Gaceta, Zeitung, Relation, Periódico, Ordinary News Paper, Report,* etc.

Desde la Revolución francesa hasta 1914. — A finales del siglo XVIII y principios del XIX la vida de los p. estuvo dominada por las influencias y repercusiones de los grandes acontecimientos políticos franceses. Con la Revolución nació el p. moderno, de información y de polémica: Jacques-Pierre Brissot publicaba *Le Patriote Français*, Antoine-Nicolas Condorcet el *Journal de Paris*, René-François Prudhome *Les Revolutions de Paris*, por no citar los p. dirigidos por Camille-Béniot Desmoulins. En 1792 se publicaban en París unos 500 p. y en Francia, entre 1789 y 1792, aproximadamente 1.400. De éstos, sólo 13 continuaron saliendo después del 18 brumario (segundo mes del año republicano) porque Napoleón, quien conocía bien la importancia de la prensa, procuró con sus edictos someterla a su voluntad. El p. napoleónico más importante entre los que subsistieron en aquel período fue el *Moniteur Universel* de André-Joseph Panckcucke, órgano oficial del Estado.

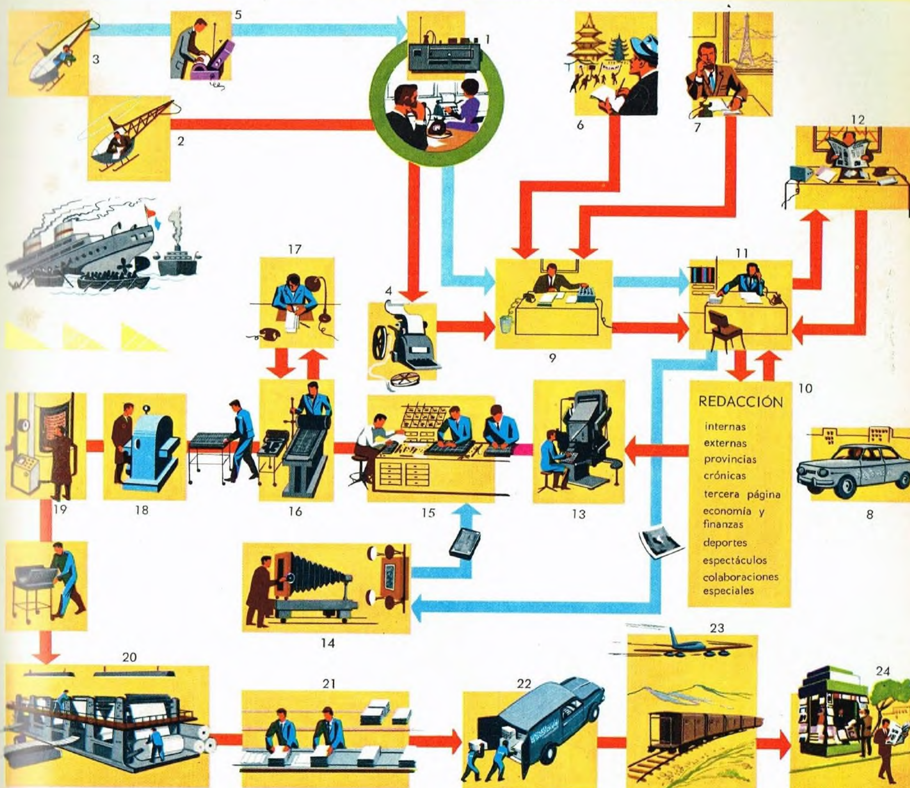
Al despotismo napoleónico Gran Bretaña opuso su prensa libre, que iba desarrollándose cada

vez más y asumiendo las características modernas, sobre todo por obra de tres p.: el *The Times* (surgido en 1788 del *London Daily Universal Register*, gracias a John Walter), que sustituyó su contenido comercial por el político y se distinguió durante la Revolución francesa por sus detalladas noticias sobre Francia; el *Morning Chronicle*, fundado por James Perry, y el *Morning Post*, editado por Daniel Stuart. A partir de este momento los p. y revistas se diferenciaron de los diarios propiamente dichos.

En España, durante la época de la Revolución francesa los p. continuaban siendo, más o menos, como en la época de su nacimiento. La prensa política nació realmente después de la era napoleónica. No obstante, fue entre 1808 y 1814 cuando los p. españoles de las ciudades libres de la ocupación francesa alcanzaron su primera madurez. Los demás, al estar prohibido el campo de la política, trataban temas de historia, literatura, economía y filosofía, presididos por la intención de divulgar las nuevas ideas y formar las conciencias.

En Francia la situación era totalmente distinta. Desde 1820 hasta 1848 el periodismo conoció años muy brillantes; no había un solo escritor (desde Chateaubriand a Lamennais, de Guizot a

PERIÓDICOS: DEL SUCESO AL QUIOSCO DE VENTA



La llegada de noticias que aparecen en un periódico del día se realiza a través de varios canales, entre los que destacan las agencias de noticias (1) con su red de corresponsales (2) y fotógrafos (3). Los principales medios técnicos de una agencia para la recepción y transmisión del material son el télex (4) y la telefoto (5). El periódico dispone asimismo de una organización de enviados especiales (6) para los acontecimientos de mayor relieve; de corresponsales (7) en las ciudades extranjeras y nacionales más alejadas y en las zonas de mayor difusión del periódico, y los cronistas (8) de la vida de la propia ciudad, que tienen su sede en el periódico. La noticia y la fotografía que llegan al periódico (9) se recogen en la redacción (10), organizada por el redactor jefe (11), el cual mantiene contacto directo con el director (12), quien tiene a su cargo los artículos políticos. Una vez elegidas las noticias y las fotografías que deben salir, se pasa a la realización práctica del periódico, iniciada con la composición tipográfica (13) de los artículos, reproducción (14) de las fotografías y montaje de las páginas (15); la tirada de las pruebas (16) y la correspondiente corrección (17); confección de los cartones (18), uno por página, que sirven de matriz, por medio de la estereotipia (19), para elaborar los moldes. Con estos últimos, montados sobre los cilindros de la rotativa (20), se imprime el periódico: los ejemplares salen de la rotativa plegados y confeccionados (21), listos ya para su distribución (22 y 23) y venta (24). El periódico se vende a las pocas horas de redactarse.

Thiers, de Sainte-Beuve a Victor Hugo) que no publicara artículos en cualquier p. o semanario. En este período apareció también la prensa popular con *La Presse* de Emile de Girardin, que, junto con *Le Siècle,* difundió los célebres *feuilletons* o novelas de folletín.

Hacia mediados del siglo XIX el p. tenía ya en casi todos los países una presentación semejante a la actual. La difusión de la cultura había aumentado el número de los lectores, las experiencias revolucionarias habían cultivado las pasiones políticas, la libertad de imprenta incitaba a la competencia y el carácter popular de la prensa se acentuaba paulatinamente. Con todo esto se iba alcanzando poco a poco el triunfo de la técnica, que transformó completamente la estructura económica de los p., ya que debía afrontar, además de los problemas de la impresión, los que planteaban la distribución y la venta. En 1814 hizo su aparición la primera máquina de vapor en la tipografía del *The Times,* que desde entonces inició el camino para convertirse en uno de los más acreditados diarios del mundo. En 1846 comenzó a funcionar en Filadelfia la primera rotativa y en 1885 apareció la linotipia en Baltimore. Se puede afirmar que el gran p. de información nació con el teléfono y el telégrafo. No fue casualidad el que América lanzara a bajo precio el diario de gran difusión: Benjamin Day había editado el *Sun,* que valía un céntimo de dólar, mientras que el *New York Herald* de James Gordon Bennett vendía rápidamente los p. por sus crónicas y noticias de bolsa. Además, los p. americanos se servían al principio de los corresponsales establecidos en Europa: así, el *The New York Times* encargó a Karl Marx que enviara noticias acerca de las divergencias entre turcos y rusos, las cuales desembocarían en la guerra de Crimea.

A finales del siglo XIX se entabló la lucha entre Joseph Pulitzer y Randolph Hearst, dueños, respectivamente, de una cadena de p. La prensa de carácter popular, con grandes títulos y noticias escandalosas se denominó «amarilla» por el color del *Sunday World,* de Pulitzer. La moda americana se imitó también en Gran Bretaña, donde Alfred Northcliffe lanzó, con las mismas características, el *Daily Mail,* cuyo enorme éxito le permitió comprar el *Times,* afirmando los nuevos criterios incluso en los p. ingleses más tradicionales. De tipo americano surgieron en París *Le Petit Journal* y *Le Petit Parisien,* y la prensa alemana, aunque menos afortunada, siguió este mismo camino. A finales del siglo XIX se editaron en América p. ilustrados, pero la fotografía no se generalizó hasta varios decenios después.

En este mismo período la necesidad de procurarse noticias motivó la fundación de las grandes agencias de prensa, que trabajaron en exclusiva para los p.

En España, mientras tanto, los p. posteriores al reinado de Fernando VII, quien había establecido una rígida censura, tenían ya claro significado político. *La Época,* fundado en 1848 por Diego Coello y Quesada, era un portavoz católico y monárquico; *El Imparcial,* creado en 1867 por Eduardo Gasset Artime, defendía las ideas y la política liberales, y *El Sol,* instituido en 1869 por Nicolás María de Urgoiti, tendía a ser un diario independiente. Los p. españoles del siglo XIX que continúan editándose en la actualidad son *El Faro de Vigo* (1833); el *Norte de Castilla* (1854) de Valladolid; *Las Provincias* (1866) de Valencia; *El Correo Catalán* (1876), *La Vanguardia Española* (1881) y *El Noticiero Universal* (1888) de Barcelona; el *Diario* (1880) de Santa Cruz de la Palma; el *Heraldo de Aragón* (1895) de Zaragoza; el *Pensamiento Navarro* (1898) de Pamplona, y *El Correo de Andalucía* (1899) de Sevilla.

En esta misma época distintas leyes y constituciones garantizaron en los países hispanoamericanos la libertad de expresión, lo que favoreció e impulsó el desarrollo de la prensa. Así, por ejemplo, en Perú la Ley de 1823 protegía esta libertad de información, y las Constituciones de Argentina (1853), Paraguay (1870), Guatemala (1879), Colombia y El Salvador (1886) garantizaban este principio que es fundamental para la razón de ser de un p.

Los primeros decenios del siglo XX. — En el siglo actual y gracias al perfeccionamiento de los medios técnicos la prensa, en general, ha recibido un considerable impulso. En España, además de toda una serie de p. locales y provinciales, se transformó en diario el semanario *ABC* (1905) y se crearon distintas cadenas de prensa. Así, la «Sociedad Editorial de España», dirigida por Miguel Moya, poseía p. en Madrid, Barcelona, Sevilla, Murcia, Bilbao, Granada y Gijón, y «La Editorial Católica», cuyo origen se encuentra en el p. *El Debate,* cedido en 1912 por los hermanos Mataix a Ángel Herrera Oria, pronto fundó, aparte del *Ya* de Madrid, varios p. en Granada, Badajoz, La Coruña y Murcia. Después de la guerra civil española se creó la cadena de la prensa del Movimiento y numerosos p. independientes, tanto diarios como semanarios y revistas ilustradas.

Mientras tanto, en todos los países con cierta tradición de prensa el p. se iba perfeccionando cada vez más. En América del Norte los *tabloides,* ya existentes en España, tuvieron una especial difusión. Consistían en p. de tamaño reducido con muchas páginas e ilustraciones *(New York Daily News, Daily Mirror, ABC,* etc.). Durante aquel período dominaban en Gran Bretaña dos gigantes de la empresa periodística: lord Rothermere y lord Beaverbrook, dueños de poderosas cadenas de p. La prensa francesa iba adquiriendo también gran desarrollo, de acuerdo con sus mejores tradiciones, y la red de las *Messageries Hachette* había perfeccionado su distribución. En Italia y Alemania los p. no fueron otra cosa que órganos de propaganda política, y en la Unión Soviética *Pravda* e *Izvestia* conocieron en la época de Stalin una rigurosa censura.



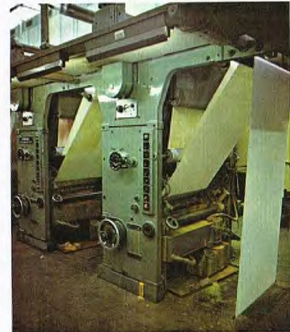
Sección de los principales diarios en un puesto de venta. Gracias a la rapidez de composición del periódico y de su distribución, las informaciones locales son completamente actuales. (Foto IGDA.)

Después de la segunda Guerra Mundial. — Los p. de casi todo el mundo han alcanzado su apogeo a pesar de la competencia de la radio y, sobre todo, de la televisión. Por un lado la pluralidad de ideas político-ideológicas y por otro los grandes adelantos tecnológicos (así como la mejor preparación de los periodistas) han contribuido a este progreso.

En Italia y Francia han surgido numerosos p. de partido y otros políticamente indefinidos, como *Il Giorno,* en el primer país, y *Le Monde,* en el segundo. Aunque en Alemania los aliados impusieron en un principio severas restricciones, la prensa pronto recobró su verdadero auge con p. como *Die Welt, Frankfurter Allgemeine Zeitung, Süddeutsche Zeitung,* etc. En Gran Bretaña, además del prestigioso *The Times,* aparecieron o siguieron editándose con nuevas técnicas *The Morning Post, The Observer, The Evening Post,* etc.

España ha sido el primer país que introdujo en la impresión de los p. diarios el huecograbado, empleado regularmente para la impresión de las revistas ilustradas. Cada vez se utiliza más el procedimiento *offset* para la edición de p., tradicionalmente impresos en tipografía, y una tercera parte de la prensa estadounidense se sirve de este método. El porcentaje es todavía más elevado en Japón *(Asahi Shimbun* y *Mainichi Shimbun* de





Dos aspectos de una rotativa en funcionamiento. El papel procedente de la bobina pasa a través de varias unidades impresoras; después, unas máquinas automáticas dejan cortado y plegado el periódico.

Tokio, *Chunichi Shimbun* de Nagoya, etc). También en otros países, sobre todo en los hispanoamericanos, aumenta el número de p. realizados en *offset* (p. ej., *El Sol* de México). En España han adoptado este procedimiento de impresión el *Diario de Mallorca*, *Diario SP* de Madrid y una serie de revistas de distinto carácter. Asimismo, la automatización de las instalaciones de los p. (muchas de ellas dotadas de ordenadores electrónicos) han contribuido al enorme y prodigioso desarrollo del periodismo.

periódicos, números decimales. Una fracción decimal es aquella que tiene en el denominador una potencia del diez. Como diez es producto de los factores primos 2 y 5, se ve fácilmente que una fracción m/n, con m y n primos entre sí (reducida a los términos mínimos), puede escribirse como fracción decimal sólo en el caso de que su denominador n sea producto de factores iguales a 2 ó 5. En caso contrario la división ordinaria decimal no termina nunca, ya que a partir de un cierto momento las cifras decimales se reproducen de forma periódica y se suceden indefinidamente en grupos siempre iguales entre sí (en el caso de la fracción $1/3 = 0,333\ldots = 0,\overline{3}$, el signo colocado sobre un número o grupo de ellos indica que se reproducen constantemente en el mismo orden). De todo esto se deduce que el número decimal periódico es un número decimal de infinitas cifras, que a partir de una determinada de ellas se repiten periódicamente; el grupo de cifras que se repite se denomina período, mientras que las cifras decimales que le preceden constituyen el antiperíodo.

Cada número decimal periódico es, viceversa, igual a una fracción, su generatriz, que se calcula del modo siguiente: si el número periódico es simple, es decir, sin antiperíodo, su fracción generatriz tiene por denominador el número formado por tantos 9 cuantas sean las cifras del período y por numerador el número compuesto por la parte entera (en el caso de que ésta exista) seguida por un período, del que se resta eventualmente la parte entera (p. ej., $0,\overline{3}$ no tiene parte entera y el período es 3; por lo que $0,\overline{3} = 3/9 = 1/3$). Si existe un antiperíodo (número periódico mixto), en el denominador de la generatriz se debe colocar un número con tantos 9 cuantas sean las cifras del período, seguido por tantos ceros cuantas sean las cifras del antiperíodo; como numerador se pone la diferencia entre el número constituido por la parte entera, por el antiperíodo y por el período (suprimiendo la coma), y el número formado por las cifras de la parte entera seguidas por las del antiperíodo. Por ejemplo: $2,43535\ldots = 2,4\widehat{35}$ tiene como período 35, antiperíodo 4 y parte entera 2, por lo que

$$2,4\widehat{35} = \frac{2435-24}{990} = \frac{2411}{990}.$$

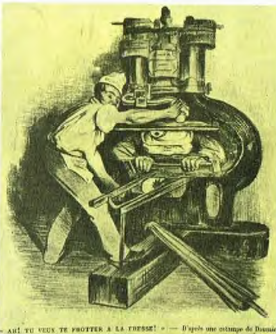
periodismo, profesión de absoluto carácter social, dedicada a la búsqueda, reunión, transmisión, argumentación y comentario de las noticias de interés público producidas en un sector de la vida, de la geografía humana o del mundo. Aunque etimológicamente esta palabra deriva del término periódico*, el p. no se refiere sólo a la labor realizada en la prensa, sino también a la divulgación de noticias en general a través de las agencias periodísticas y de todos los medios de comunicación social (prensa, radio, cine informativo y televisión). Al referirse a esta profesión eminentemente informativa se suelen colocar sus principios en las épocas remotas de la historia, es decir, en la misma cuna de la información. Una opinión contraria es la que actualmente afirma que el p. no debe considerarse como una profesión. Esta concepción data del pasado, cuando el servicio de información periodística no podía constituir todavía una profesión, ya que sin unas condiciones determinadas (la rapidez de transmisión) era imposible que existieran los medios estables y necesarios de comunicación social. De la misma manera que el herrero no pudo aparecer antes de que se conociese el hierro o que el aviador no existiría sin el avión, no hubiera aparecido el verdadero p. si el mundo se hubiese quedado dentro de los límites de su desarrollo de hace unos siglos.

Aunque Johann Gutenberg inventó en el siglo XV la tipografía, comenzando así la impresión y la divulgación de textos, este nuevo descubrimiento no trajo consigo cambios inmediatos y fue insuficiente para crear la prensa. Desde entonces hasta la segunda mitad del siglo pasado fue necesario un gran progreso tecnológico que originó e hizo posible la formación de la profesión periodística tal como se entiende hoy día. En el p. han influido considerablemente el desarrollo de las comunicaciones rápidas y la libertad de expresión. A pesar de que esta nueva profesión informativa se inició con la sustitución de las antiguas diligencias por trenes y de la navegación a vela por buques propulsados a vapor, esto no quiere decir que hasta entonces no se conociese el servicio de información o divulgación de noticias mediante los periódicos, sino que sin estos medios relativamente rápidos de comunicación no pudo existir la profesión periodística, es decir, el p. Unos años más tarde el automóvil comenzó a desarrollar unas velocidades insospechadas hasta entonces y los aviones unían con mayor rapidez los distintos puntos geográficos. Los telégrafos y los teléfonos acercaban ciudades y continentes al mismo tiempo que la cámara fotográfica y el cine conservaban en sus placas o cintas de celuloide las escenas y los acontecimientos pasados. Posteriormente la radio aumentó hasta el máximo la velocidad de transmisión informativa, facilitando poco a poco una perfecta telecomposición del texto y reproducción de fotografías. A todo esto hay que añadir el invento de la televisión, que ha permitido, sobre todo desde la existencia de los satélites de comunicación, presenciar los acontecimientos ocurridos en cualquier parte del mundo en el mismo momento en que se producen. Los años y meses que en otras épocas se necesitaban para obtener una información de tierras lejanas se han convertido en días y minutos o en centésimas de segundo.

Con el perfeccionamiento de la tecnología se produjo un mayor progreso de la ciencia, de la política, de la cultura y del pensamiento humano, por lo que actualmente se exige una información más rápida y menos restringida o reservada. Mientras en los comienzos del p. una misma persona escribía, imprimía y distribuía unos cuantos centenares de su periódico, hoy día se han creado modernas redacciones con sus baterías de teletipos, télex y telefotos, talleres propios de artes gráficas y modernas instalaciones electrónicas. En ellas, no sólo se desarrolla, sino que también se aprende, la complicada y responsable profesión periodística, la cual se distingue de las demás por el lugar de trabajo. Para el periodista su puesto de trabajo está en todas partes donde sucede algo que puede interesar y ser útil a la humanidad. Por lo tanto, el p., en el sentido exacto de esta profesión, apareció cuando el periódico y los demás medios de comunicación social fueron necesarios para la comunitaria información de los hombres.

Partiendo de este hecho la sociología descubrió un nuevo fenómeno del p., científicamente explicado: el grado de la libre difusión de la información está relacionado con el de la libertad personal de opinar y de la comprensión social a nivel nacional e internacional. Sin embargo, la sociología no fue la única disciplina que comenzó a estudiar las características y las influencias de la información como materia del p., sino que también la psicología (influencia y reacciones del individuo y de la sociedad), la economía (la información como mercancía y como medio que sirve y alimenta la misma producción), las ciencias jurídicas (legislación de prensa), la pedagogía (medios informativos como instrumentos de la educación popular), la ética (amplio campo de la deontología profesional periodística) y otras disciplinas, cada una de ellas desde su punto de vista, tratan y definen el p. partiendo de su propio interés y, por lo tanto, abarcando tan sólo una parte del significado, contenido y aplicación práctica informativa. Bernard Voyenne, conocido investigador francés en el campo periodístico, afirma que «en el futuro será imposible educarse o enseñar, saber o vencer, comprar o vender, producir o consumir, gobernar o protestar o hacer cualquier otra cosa en el campo social sin servirse de la información».

El publicista alemán Ahasver Fritsch (s. XVII) fue quizás el primer universitario que estudió, sirviéndose de métodos científicos, la prensa periódica y su influencia sobre el público, teniendo principalmente en cuenta los primeros periódicos, como el *Niewe Tidingen*, el *Wolfenbuttel*, el *Frankfurter Journal* y el *Frankfurter Oberpostantszeitung*. Pero sólo hace unos veinte años que en la prensa especializada y en las obras independientes se pretende tratar la información como ciencia en sí, como una ciencia que tiene sus leyes propias, sus métodos, su terminología científica, su sistema, su objeto, sus principios ciertos y demostrados y su verdad explicada por las causas, es decir, los requisitos necesarios para que una materia de estudio sea una ciencia. Algunos expertos, como Fernard Terrou y Bernard Voyenne (franceses), Wilbur Schramm y Bernard Berelson





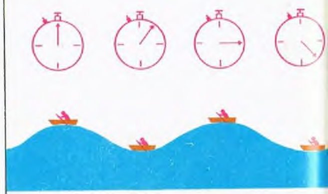
El periodismo del siglo XIX fue esencialmente de información y polémica. Por medio de la caricatura, en la que predominaba la intención satírica, se influyó en la política de los Gobiernos. Arriba: litografía de Daumier en la que se representa a Luis Felipe aplastado por la «prensa». Abajo: caricatura referente a la prohibición del «Rheinischen Zeitung».

(norteamericanos), Otto Groth, Emil Dovifat y Wilmont Haache (alemanes), Juan Beneyto (español), etc., han investigado el campo de la comunicación social y el p. para «ayudar a la profesión periodística a exponer sus propios problemas y a explicar sus puntos de vista de una manera tal que las ciencias sociales no lo pueden hacer» (Schramm).

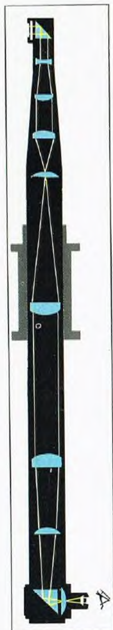
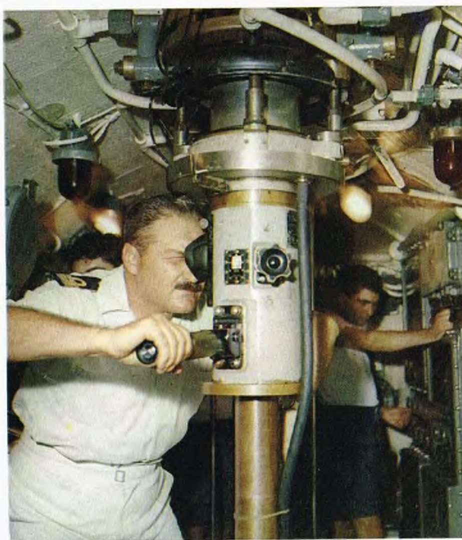
Las características más importantes del p. son la veracidad y la rapidez de la información, en las que se concretan la amplitud, el contenido y el modo de trabajo periodísticos. Tal vez por esto, el p. se definió como «la historia veraz escrita con rapidez» y el periódico, empleando la expresión del filósofo alemán Arthur Schopenhauer, «como la aguja que indica los segundos de la historia mundial». Sin embargo, el nivel y el alcance de la labor periodística dependen de la posición y del cometido que desempeñe en la sociedad, ya que ambos factores se hallan estrechamente relacionados con la responsabilidad personal del periodista y con la colectiva (el p. es el trabajo en equipo) del centro de información; por este motivo toda ignorancia, practicismo y superficialidad estorba, frena y perjudica el funcionamiento y el progreso de cualquier sistema social y de todo tipo de avance humano. No se trata de que el p., para salvaguardar la supuesta objetividad, se dedique a relatar los hechos o a señalar directrices y soluciones. El deber del p. es informar y advertir de la manera más conveniente y exacta que un problema existe y que un fenómeno social o interesante para el público toma ésta u otra dirección. Este «seguir el proceso» en la política, cultura, deporte, economía, etcétera, representa el mejor camino para fomentar la opinión pública sin ninguna clase de abusos y presión coactiva, y para prepararla o ayudarla a tomar una decisión libre y argumentada, capaz de iniciar o proseguir una modificación o una constancia en la vida social. El p., precisamente por utilizar medios de comunicación social con el fin de informar, se preocupa de la vida social, de su desarrollo, éxitos y problemas, en especial de aquellos cuyas mejores soluciones para el hombre deben proporcionarlas los principios éticos y jurídicos, así como la práctica vivida. Esta es, al mismo tiempo, la razón por la que el p. activo no puede desarrollarse en la mediocridad, en un ambiente de coacción, en la ignorancia de sus obligaciones, posibilidades y deberes, ni en un conocimiento superficial de los motivos y de las causas de las noticias producidas. Por esta causa en muchos países (como en Hispanoamérica, España, Alemania, Francia, etc.) existen escuelas especiales para la preparación adecuada de los futuros periodistas.

período, fenómeno periódico en el que una magnitud física se repite con igual valor a intervalos fijos de tiempo; a este intervalo de repetición se le designa con el nombre de p. y se le representa por la letra T. Se llama p. de rotación de la Tierra al tiempo que tarda ésta (24 horas) en realizar una rotación completa alrededor de su eje; también se denomina p. de traslación de la Tierra alrededor del Sol al tiempo que emplea ésta (un año) en dar una vuelta completa alrededor de aquél. En un movimiento oscilatorio recibe el nombre de p. el tiempo que tarda una partícula vibrante en realizar una oscilación completa (oscilador). De la definición dada de p. se deduce que la frecuencia de un fenómeno periódico, o número de veces que el fenómeno se repite por segundo, es la inversa del p., es decir, $\nu = 1/T$.

peripatéticos, término derivado del vocablo griego *peripatos*, que significa «paseo cubierto», con el que se designa a los discípulos y partidarios de Aristóteles. De esto se deduce que el apelativo p. procede de que este gran maestro daba sus clases paseando, o de que la misma palabra griega, en su forma verbal, significa también hablar paseando o, en su forma nominal, conversación que se mantiene mientras se camina. Impulsada esta escuela por Teofrasto, los p., sospechosos de macedonismo, fueron expulsados de Atenas y obligados a refugiarse en Alejandría, donde, a pesar de mantenerse en un principio fieles a las doctrinas de Aristóteles, recibieron más tarde la influencia de otras escuelas, como la estoica y la neoplatónica. Entre los principales p. es preciso citar a Eudemo de Rodas, Aristoxeno de Tarento, Dicearco de Mesina, Demetrio de Falero, Estratón de Lámpsaco y Aristarco de Samos, con quien la escuela inició su decadencia. En el siglo I a. de J.C. el peripatetismo renació en Alejandría, ciudad en la que se dieron cita numerosos eruditos e investigadores (como Andrónico de Rodas, Nicolás de Damasco, Aristocles de Mesina y Alejandro de Afrodisia), quienes compilaron ordenaron y comentaron las obras de Aristóteles. Con los comentarios realizados más tarde por los neoplatónicos (p. ej., Simplicio, Porfirio, Juan Filopón, etc.) la doctrina de Aristóteles experimentó una variación considerable, acentuada por el hecho de que algunos de aquéllos, como Plotino, incorporaron a sus doctrinas tesis y esquemas aristotélicos.



Esquema del período de una ola. Este período es el intervalo de tiempo transcurrido entre la formación de dos crestas o de dos depresiones.



A la izquierda, sección de un periscopio con el recorrido de los rayos luminosos. Abajo, un oficial observa por el periscopio de un submarino la superficie del mar.

periscopio, aparato óptico que mediante un sistema de prismas y lentes permite observar, desde un lugar oculto, una zona situada a nivel superior o, simplemente, exterior al observador. Los primeros p. fueron ideados por científicos de varios países en la segunda mitad del siglo XIX; con la invención del sumergible, en el que este instrumento ha tenido y tiene aún mucha importancia, el p. ha experimentado sucesivos perfeccionamientos, no sólo desde el punto de vista óptico, sino también en lo referente a sus partes estructurales y mecánicas. Además de emplearse en los submarinos también se han utilizado tipos más o menos complejos de p. en las trincheras, tanques, torretas de artillería y otros lugares protegidos.

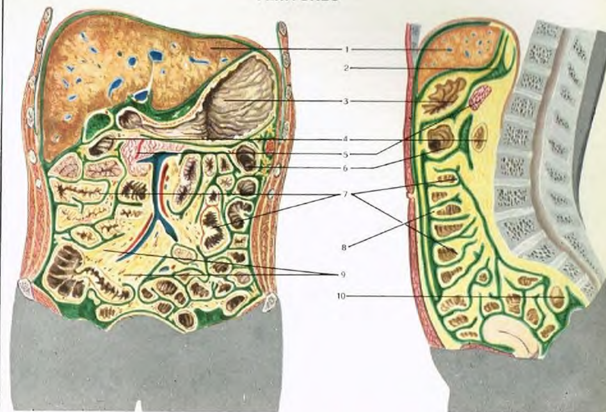
Un p. moderno consta fundamentalmente de una serie de lentes y prismas colocados en un tubo metálico; la extremidad superior comprende un prisma que desvía en dirección vertical los rayos luminosos que llegan del objeto observado; en la extremidad inferior un prisma análogo desvía los rayos de la vertical hacia la lente del ocular. Los sumergibles están provistos de dos p. cuyos tubos, muy robustos y rígidos a fin de resistir la presión del agua y las vibraciones, tienen una longitud que oscila entre los 8 y 14 m; uno de ellos, llamado de exploración, proporciona la visión de altura para el reconocimiento de aviones, en tanto que el otro, denominado de ataque, es más largo y tiene su parte superior más delgada que el de exploración, de forma que pro-

duzca una estela poco visible aun cuando el sumergible lleve gran velocidad. El aumento corriente en un p. de submarino es 6, aunque en muchos cabe la posibilidad de operar con dos aumentos, 6 y 1,5; este último se obtiene por la inserción de un telescopio de Galileo invertido antes del objetivo de cabeza. Este tipo de p., además de girar en torno al eje, puede subirse o bajarse mediante un motor eléctrico o hidráulico.

perisodáctilos, orden de mamíferos ungulados* caracterizado por el gran desarrollo del tercer dedo respecto de los restantes, que generalmente son reducidos. De extremidades alargadas, los p. tienen el estómago simple, son herbívoros y presentan una dentadura completa, aunque en algunas especies falta el primer molar. Este orden comprende tres familias: équidos, rinoceróntidos y tapíridos.

peristalsis o peristaltismo, movimiento vermicular de contracción del tubo digestivo en forma de onda que hace progresar los residuos alimenticios desde el esófago (pasando por el estómago e intestino) hasta el ano, por donde aquéllos son expulsados. Una forma análoga de contracción se observa en todos los conductos provistos de fibras circulares y longitudinales.

perito, término derivado del latin *peritus* con el que se designa a la persona sabia, experimentada, práctica y hábil en una ciencia o arte. En Derechc se llama p. al que, poseyendo especiales conocimientos teóricos o prácticos, es llamado al proceso para aportar las «máximas» de experiencia que el juez no posee o puede no poseer, facilitando la percepción y la apreciación de hechos concretos del debate en cuanto se relacionan con su especial saber o experiencia, incluso exponiendo un juicio o valoración sobre esos hechos conforme a los principios de ciencia, arte o práctica. Las leyes procesales incluyen entre los demás medios de prueba la pericial, aunque en realidad constituye un auxiliar del juez porque su informe o dictamen es una apreciación sobre lo que ya consta en el proceso mediante los otros medios de prueba. Los p. pueden ser unipersonales o colegiados (debiendo poseer, si fuera posible, el título) y practican la prueba mediante el análisis, previa recogida de los datos oportunos, la deliberación (en el caso de que sean varios) y la emisión del correspondiente dictamen, que lo harán verbal o por escrito, ratificándose en él, bajo juramento, ante la presencia judicial.



Secciones frontal y sagital del abdomen y sus órganos internos para demostrar el comportamiento de las capas peritoneales (en verde). 1) Hígado; 2) epiplón menor; 3) estómago; 4) duodeno; 5) páncreas; 6) colon transverso; 7) intestino delgado; 8) epiplón mayor; 9) mesenterio; 10) recto.

peritoneo, membrana serosa, la más extensa del cuerpo humano, lisa, transparente y muy elástica, que tapiza las paredes abdominales y la superficie inferior del diafragma *(p. parietal)*, desde donde se refleja para recubrir, formando repliegues (mesos y epiplones), una extensión variable de los órganos abdominales *(p. visceral)*.

Esta membrana limita una cavidad virtual (la cavidad peritoneal) en la que se encuentra una pequeña cantidad de líquido, transparente y de color amarillo claro, que facilita el deslizamiento de las vísceras intraabdominales, interviene en la nutrición del epitelio y posee un notable poder de defensa frente a los agentes nocivos; esta cavidad se halla completamente cerrada en el hombre, mientras que en la mujer comunica con el exterior a través de las trompas uterinas. Los órganos que se encuentran revestidos en su totalidad por el p. son el hígado, el bazo, el estómago, el intestino delgado (con exclusión del duodeno), el colon transverso, el sigma y, en la mujer, el cuerpo del útero: el colon ascendente y descendente está cubierto sólo en su parte anterior, aunque algunas veces su revestimiento es completo. Los mesos más importantes, por los que pasan los vasos y los nervios destinados a los respectivos órganos, son los que llegan al intestino delgado (mesenterio) y el colon transverso (mesocolon transverso). Entre los repliegues merecen citarse el epiplón menor, que va desde el lado derecho del cardias al surco transverso del hígado, y el epiplón mayor, que baja desde la curvatura mayor del estómago hasta la parte inferior del abdomen y sube para adherirse al colon transverso después de haber formado una especie de delantal ante las asas intestinales.

La serosa peritoneal es bastante resistente a las infecciones y cumple, entre otras funciones, la de sostener los órganos a los que se adhiere. En la cavidad peritoneal se pueden introducir gases (aire u oxígeno) con fines diagnósticos o terapéuticos; este método, denominado neumoperitoneo, se utiliza sobre todo con el fin de crear un contraste radiológico transparente en los órganos intraabdominales. En la misma cavidad y en algunas circunstancias morbosas se pueden acumular grandes cantidades de líquido (hasta 8-10 litros); esta anomalía se conoce con el nombre de ascitis y sucede muy a menudo en caso de cirrosis hepática, de descompensación cardíaca y de algunas peritonitis y neoplasias.

La inflamación del p. o *peritonitis* constituye el proceso más frecuente de cuantos pueden afectar a la serosa abdominal. Se distinguen peritonitis difusas y localizadas y agudas y crónicas. Las peritonitis agudas difusas producen generalmente la perforación, flogística o no, de una parte del canal digestivo: el cuadro clínico se presenta con dolor abdominal violento, contracción de la pared del abdomen, íleon paralítico (oclusión intestinal), fiebre, vómitos e hipo; el estado general empeora con rapidez y aparecen los síntomas del colapso cardiocirculatorio. En estas circunstancias la intervención terapéutica debe ser precoz, quirúrgica y médica al mismo tiempo. Las formas localizadas, originadas también a consecuencia de afecciones de los órganos abdominales, se manifiestan cuando la causa es menos violenta y el p. puede poner en acción una defensa que casi siempre produce un absceso. Aunque estos casos presentan menos gravedad, debe recurrirse a la intervención quirúrgica (ya que existe la posibilidad de que se rompa el absceso en la cavidad peritoneal con la consiguiente peritonitis difusa; sin embargo, la utilización de antibióticos permite en la actualidad una prudente espera a fin de intervenir localizadamente. Entre otros tipos de peritonitis figura la tuberculosa, que puede manifestarse de diversa forma, sobre todo con un cuadro subagudo y producción de derrame intraabdominal: esta inflamación del p. va muchas veces unida a la pleuritis y en algunos casos a la pericarditis, constituyendo la llamada poliserositis.

Perkin, sir William Henry, químico inglés (Londres, 1838-Sudbury, 1907), considerado el fundador de la industria de los colorantes artificiales. Discípulo de August Wilhelm von Hofmann* en el Royal College of Chemistry, de Londres, realizó importantes investigaciones en el campo de los compuestos orgánicos, interesándose sobre todo en el estudio de sus síntesis. A p. se debe la preparación de la primera sustancia colorante artificial, la malveína (violeta de P.), que consiguió en 1856 al oxidar la anilina con bicromato potásico. Sus investigaciones tienen interés no sólo científico, sino también histórico, ya que aportaron una nueva dirección al estudio de los compuestos orgánicos. Preparó sintéticamente, la cumarina, la glicocola y el ácido tartárico, y en 1868 obtuvo el ácido cinámico.

Los trabajos de P. abarcan también diversos aspectos de las propiedades ópticas y magnetoópticas de los compuestos orgánicos; en colaboración con Pope demostró que la actividad óptica de estos compuestos se debe a la asimetría de las moléculas. Por sus investigaciones P. recibió numerosos e importantes premios, entre ellos la medalla Davym (1889), la Hofmann de la Sociedad Química Alemana (1906) y la Lavoisier, concedida por la Sociedad Química Francesa.

Su hijo, William Henry (1860-1929), profesor en Edimburgo, Manchester y Oxford, prosiguió las investigaciones en aquellos campos.





Molusco perlífero, cuyo cuerpo lleva una perla, procedente de las aguas costeras de Kuwait. Antes del descubrimiento de los yacimientos petrolíferos, la pesca de las perlas constituía uno de los principales recursos económicos de ese pequeño Estado de la península arábiga. (Foto Tomsich.)

Perkins, Anthony, actor de teatro, cine y televisión norteamericano (Nueva York, 1932). Hijo del actor Osgood P., inició su carrera artística en una compañía teatral ambulante, hasta que en 1952 tuvo la oportunidad de realizar algunos filmes en televisión. Después de permanecer durante cierto tiempo en Broadway como actor profesional, pasó al cine, campo en el que sus interpretaciones han ido perfeccionándose hasta alcanzar una gran hondura psicológica. Entre sus numerosos filmes merecen citarse *La gran prueba* (1956), *Cazador de forajidos* (1957), *Mansiones verdes* (1958), *Me casaré contigo* (1959), *Psicosis* (1960), *Fedra* (1961), *El proceso* (1962), etc.

perla, acumulación nacarada que se forma en el interior de la concha de diversos moluscos alrededor de un pequeño cuerpo extraño. Producen p. no solamente varios lamelibranquios marinos o de agua dulce, sino también algunos gasterópodos. La p. puede ser hemisférica, esférica, en forma de gota o muy irregular y está formada principalmente por carbonato de calcio (casi el 92 %).

Las p. más cotizadas en joyería son las esféricas que presentan especiales caracteres de irisdiscencia, brillo y color; las mejores se extraen de moluscos del género *Meleagrina,* a los que también se les llama impropiamente ostras* perlíferas. Además de las p. naturales, que se encuentran cerca de las costas de los mares cálidos y templados, desde hace unos cuarenta años existen en el comercio p. cultivadas, obtenidas en los criaderos organizados en la bahía de Ago por el japonés Kokichi Mikimoto (¿1858?-1954); estas p., semejantes en todo a las naturales, se obtienen introduciendo en el cuerpo de la *Meleagrina martensi* un pequeño fragmento de epitelio de otro molusco en el que hay un núcleo de nácar. Con este sistema, cuya técnica no se conoce bien, se consiguen p. de gran belleza en un periodo de tiempo que oscila entre tres y siete años.

La unidad de peso de las p. es el grano, que corresponde a 0,2 g; su valor varía según las exigencias del mercado, pero se basa esencialmente en el tamaño, forma, perfección y color (existen p. negras, rarísimas, p. rosadas, blancas, etc.).

Apreciadas y conocidas desde la antigüedad (p. ej., las famosas p. en forma de gota, de Cleopatra, a las que se atribuyó el valor de 60.000 sestercios), las p. se emplean en la confección de toda clase de joyas, sobre todo collares.

Junto a la producción de p. cultivadas artificialmente existe una floreciente industria de p. falsas, fabricadas en general con bolitas de vidrio recubiertas con un esmalte especial llamado «esencia de Oriente».

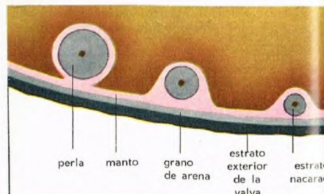
perlita, roca eruptiva de tipo efusivo que no se caracteriza por su composición química o mineralógica, sino por su estructura en «pequeñas esferas» (perlas). De color gris o verde con brillo nacarado, a causa de la reflexión de la luz en las delgadas películas de aire contenidas en las fracturas perlíticas, su estructura deriva del rápido enfriamiento de rocas fundidas; al parecer, estas fracturas se producen a consecuencia de la contracción originada durante el mismo enfriamiento. Si se rompe la roca se pueden aislar las partes esferoidales y quitarles las capas como si fueran cebollas.

Perm, ciudad (796.000 h.), de la Unión Soviética, en el sector occidental de la República Rusa, capital de la provincia homónima. Situada en la región preurálica, se halla enclavada en la orilla izquierda del río Kama, afluente del Volga, a 1.180 km al ENE. de Moscú, en la línea del ferrocarril Leningrado-Sverdlovsk y en una encrucijada de caminos. Es un importante puerto fluvial y sede de aeropuerto.

Colonia rusa (Jegošiha o Jagošiha) en el siglo XVII, a partir de 1723 se desarrolló notablemente gracias al descubrimiento de yacimientos de cobre y a la construcción de instalaciones para la elaboración del mineral. Ciudad y capital de provincia en el año 1781, adquirió gran importancia comercial e industrial con la apertura a la navegación del río Kama (1856) y la construcción del ferrocarril. Después de la primera Guerra Mundial aumentaron sus industrias y la ciudad tomó la fisonomía actual al incorporarse a la antigua P. los suburbios de Mitovilina, Levšino y Zakamsk. Los barrios industriales se extienden por la orilla izquierda del río y en la derecha se encuentran los barrios correspondientes a Zakamsk. Denominada *Molotove* durante los años en que Molotov fue



Arriba, collar de perlas cultivadas japonesas; debajo, examen con rayos X de la autenticidad de una perla en un laboratorio especializado. (F. Tomsich.)



Esquema de los sucesivos estadios en la formación de una perla alrededor de un grano de arena cubierto por el cuerpo del molusco.



Salida de los pescadores de perlas en las costas del Japón. La bahía de Omura, cerca de Nagasaki, es una de las localidades más famosas de país por la abundancia de perlas. También hay importantes pesquerías de perlas en Ceilán, golfo Pérsico, mar Rojo, Venezuela y Australia. (Foto SEF.)



La perla de buen tinte nacarado, «oriente», es muy apreciada para montajes de joyería. Broche con perlas y brillantes realizado por el joyero Bagués.

miembro destacado del Gobierno soviético, en octubre de 1957 recuperó su antiguo nombre.

permeabilidad, propiedad que poseen algunos cuerpos de ser atravesados por el agua u otro fluido. El buen rendimiento de un suelo agrícola depende en gran manera de su p., la cual permite la circulación del agua y del aire, así como un constante «abastecimiento» de los elementos que la planta necesita para su alimentación. Entre los factores que favorecen la p. figuran las alternancias de hielo y deshielo y de sequedad y humedad, que originan la coagulación de los coloides y crean vacíos entre los terrones. Las precipitaciones abundantes disminuyen la p., propiedad que interesa también al campo de la geología cuando se trata de explotar mantos acuíferos subterráneos (subterráneas*, aguas) o de realizar grandes obras como presas y embalses. En este último caso es necesario que el fondo de la cuenca hidrográfica sea impermeable, ya que de lo contrario ha de impermeabilizarse mediante inyecciones de cemento.

permeabilidad magnética, propiedad que poseen las sustancias de ser atravesadas por las líneas del campo magnético; más exactamente se llama permeabilidad magnética de una sustancia al cociente entre el valor de la inducción magnética B en el interior de la sustancia considerada y el valor del campo magnético H. Para cada sustancia, la permeabilidad magnética es una constante cuyo valor y dimensiones dependen del sistema de unidades escogido para la medida de las magnitudes. En el sistema CGS la permeabilidad magnética del vacío se toma igual a la unidad y se representa generalmente por una letra griega provista de un subíndice μ_o. En lo referente a los medios materiales, más que la permeabilidad magnética absoluta interesa calcular la relativa μ_r, la cual indica la mayor o menor facilidad con que las líneas de fuerza del campo magnético pueden atravesar dichos medios materiales en relación con el vacío; por consiguiente, señala cuántas veces la inducción magnética en un determinado medio es mayor o menor que en el vacío. La permeabilidad relativa viene dada por la relación $\mu_r = \mu/\mu_o$ y es un número sin dimensiones. Mientras que para las sustancias diamagnéticas (diamagnetismo*) μ_r es menor que la unidad, para las paramagnéticas (paramagnetismo*) es algo superior a ella (en el caso de que sea necesario realizar cálculos poco precisos se toma igual a la unidad, de forma que la permeabilidad absoluta sea igual a la del vacío). Para los cuerpos ferromagnéticos (ferromagnetismo*) μ_r es muy superior a la unidad y varía con la intensidad del campo magnético. En el sistema MKS, μ_o es la permeabilidad magnética del vacío y su valor es igual a $4\pi \times 10^{-7}$.

Permeke, Constant, pintor y escultor belga (Amberes, 1886-Ostende, 1952), considerado, después de James Ensor, el mejor pintor moderno de su país. Tras haber estudiado en las academias de Brujas y Gante, en 1909 se estableció en Laethem-Saint-Martin, localidad en la que fundó, junto con Gustave y Léon Smet, Van den Berghe y otros, el llamado «grupo de la segunda escuela de Laethem». Herido gravemente durante la defensa de Amberes (1914), pasó los años de la guerra en Gran Bretaña y a este período corresponde su afán de buscar nuevos medios de expresión, los cuales se resolvieron en un estilo más sereno y reflexivo. A partir de 1936 se dedicó a la escultura, en la que se reveló como gran artista.

Su pintura, caracterizada por colores densos y sombríos y por formas vigorosamente macizas, puede incluirse dentro de la corriente expresionista a condición de reconocer en ella una profunda originalidad. Entre sus obras merecen citarse *Los remeros*, *Invierno* y *El establo*.

pérmico, en geología es el último período de la era paleozoica o primaria, comprendido entre el carbonífero y el triásico. Desde el punto de



Constant Permeke: «Invierno» (hacia 1932). Colección Sargentini, Roma. La pintura de este artista belga, caracterizada por colores densos y sombríos y formas macizas de dibujo impreciso, puede incluirse dentro de la corriente expresionista. Sus esculturas tienen también gran fuerza expresiva. (Foto Gilardi.)

vista litológico el p., de unos 25 a 30 millones de años de duración, presenta con el carbonífero unos límites bastante definidos, ya que se pasa bruscamente de los esquistos de éste a las areniscas (generalmente rojas) del p. En algunas regiones, como en la cuenca franco-alemana, el tránsito es gradual. Los límites superiores con el triásico no pueden definirse con precisión en todas las regiones.

Las formaciones más frecuentes del p. inferior son las rocas clásticas formadas en ambiente continental desértico (areniscas, conglomerados), mientras que las del superior están constituidas por depósitos lacustres con lentejones de yeso y de sal gema. Los fenómenos volcánicos, muy intensos en el carbonífero, se acentuaron en este período con erupciones de pórfidos y meláfidos. Desde el punto de vista orogénico no se produjeron manifestaciones importantes, sino movimientos de ajuste de las cadenas hercinianas (herciniana*, orogénesis) plegadas con anterioridad. La extensión de los mares fue mínima, en tanto que la glaciación paleozoica afectó a inmensas zonas del hemisferio austral. El estudio paleogeográfico revela la existencia, durante el p., de grandes unidades continentales: en el hemisferio austral el continente de Gondwana (que comprendía las actuales tierras de América del Sur, África, Madagascar, India y Australia), separado por el mar Mesogeo de los continentes noratlántico, Angara (llanura siberiana) y de otras unidades continentales menores.



Reconstrucción de un paisaje del pérmico con sus características especies. Entre las plantas se distinguen las Cordaite (1), Walchia (2), Lepidodendron (3) y Sigillaria (4). Entre los animales, los reptiles Varanosaurus (5), Dinetrodon (6), Edaphosaurus (7) y Sphenacodon (8) y el anfibio Aryops (9).



Glaciación pérmica en África meridional: las líneas de trazos discontinuos indican la orientación de las estrías producidas por el movimiento de los glaciares en las rocas. Durante el pérmico tuvo lugar una intensa glaciación, iniciada ya en el carbonífero, que redujo considerablemente la extensión de los mares.

La flora estuvo representada por pteridofitas, con los géneros *Glossopteris*, *Callipteris*, *Lepidodendron*, *Schizoneura* y *Sigillaria*, y gimnospermas, entre las que destacan las coníferas (pinos, cedros, abetos, etc.). Por lo que respecta a la fauna, se extinguieron los trilobites y alcanzaron gran desarrollo los anfibios, reptiles y peces. Los braquiópodos, briozoos, fusulinas y goniatites continuaron predominando, aunque al final de este período sufrieron una notable decadencia.

El p., que se une algunas veces con las capas del carbonífero superior y adopta entonces el nombre de permocarbónico, se divide en autuniense, sajoniense y turingiense.

permutación, combinatorio*, cálculo.

Perojo, Benito, actor, realizador y productor cinematográfico español (Madrid, 1895). Después de una breve etapa como actor cómico pasó a la realización, convirtiéndose en uno de los principales creadores y conocedores de la evolución del cine español. Entre sus filmes, de marcado acento popular, destacan *El negro que tenía el alma blanca* (1927), *El embrujo de Sevilla* (1931), *La verbena de la Paloma* (1935), *Marianela* (1940) y *Goyescas* (1942). Después de un período de seis años como realizador en Argentina volvió a España, y en 1950 fundó la Compañía de Producciones Benito Perojo, dedicándose a partir de entonces a la producción cinematográfica.

Perón, Juan Domingo, general y político argentino (Lobos, Buenos Aires, 1895). Fue vicepresidente durante el período 1944-1945, y en 1946 resultó elegido presidente y ocupó el cargo hasta 1955. Durante su mandato se implantó el sufragio femenino, se modificó la Constitución y se realizaron una serie de reformas de carácter social. En septiembre de 1955 fue derrocado por un movimiento militar y, posteriormente, se exilió.

peroné, hueso largo, par, no simétrico, que está situado en la parte posterior y externa de la pierna. La extremidad superior, denominada también cabeza del p., se articula con la tibia y presenta por fuera y por detrás una eminencia piramidal elevada, que se llama apófisis estiloides, mientras que la extremidad inferior, constituida por el maléolo externo (especie de pirámide triangular con tres caras, tres bordes, una base y un vértice), se articula con la misma tibia y con el astrágalo.

El cuerpo del p. está constituido por un tejido compacto con un conducto medular muy estrecho situado en la parte central, mientras que las dos extremidades están formadas por tejido esponjoso.

El p. sufre frecuentes fracturas especialmente de su tercio inferior debido a movimientos forzados del pie.

peronosporáceas, familia de hongos pertenecientes al orden de los oomicetales. Sus órganos sexuales se desarrollan en el interior de la planta parasitada, que siempre es terrestre. Los micelios crecen entre los intersticios y láminas medias de las células de las plantas que parasitan y producen hacia el interior de ellas haustorios, chupadores, de forma variada, por medio de los cuales se alimentan. Mientras que en la primera fase de la invasión la reproducción se realiza asexualmente, cuando la planta parasitada se debilita se efectúa sexualmente, formándose oosporas que permanecen en los restos vegetales hasta que se produce una nueva generación.



Hoja de vid afectada de mildiu, enfermedad producida por el hongo Plasmopara viticola, de la familia peronosporáceas, que ataca las partes verdes.

Estos hongos originan grandes plagas, entre las que destacan el mildiu de la patata, producido por el *Phytopthora infestans;* el mal de la tinta del castaño, por el *Blepharoplasta cambivora;* el mildiu de la vid, por el *Plasmopara viticola;* el moho azul del tabaco, por el *Peronospora tabacina,* y otras muchas que causan grandes daños a los guisantes, fresas, lechugas, cáñamo, lúpulo, judías, etc.

Perosi, Lorenzo, compositor italiano (Tortona, 1872-Roma, 1956). Dedicado por su padre a los estudios musicales, en 1890 obtuvo el cargo de organista en la abadía de Montecassino, puesto que abandonó más tarde para perfeccionar su preparación en Milán y Ratisbona. Maestro de capilla en Imola y en San Marcos de Venecia (1895), tres años más tarde el papa León XIII le nombró director perpetuo de la Capilla Sixtina, cargo que mantuvo, con alguna interrupción por motivos de salud, hasta su muerte. Influido por la joven escuela melodramática italiana, que seguía las directrices marcadas por Wagner, reunió las distintas posturas expresivas en una rica serie de oratorios, los cuales se hallan impregnados de un profundo sentido espiritual. La música de P., a veces no exenta de eclecticismo, se caracteriza por su ternura y austeridad. Su obra musical está representada por más de treinta misas, motetes, salmos y diez oratorios, entre los que destacan *La passione di Cristo secondo San Marco* (1897), *La trasfigurazione di N. S. Gesù Cristo, La Resurrezione di Lazzaro* (1898) e *Il Natale del Redentore* (1899)

Perotino (llamado *Magister Perotinus Magnus*), compositor francés que vivió a finales del siglo XII y principios del XIII. Aunque se conocen con cierta seguridad algunas de sus obras, se tienen, sin embargo, pocas noticias acerca de su vida. Según las fuentes, fue maestro de capilla en Notre-Dame de París, donde sucedió a Léonin, autor de composiciones polifónicas vocales *(Organa)* a dos voces. Habiendo ocupado una posición eminente entre los músicos de la escuela polifónica de Paris *(ars antigua)*, P. compuso cuatro *Organa* a 3 y 4 voces, en cuyas notas introdujo formas de medida (reguladas por un preciso valor rítmico de las notas). A él se deben también tres *Conductus* (en donde las voces cantaban el mismo texto con pausas simultáneas) y algunas *Clausole,* formas originarias del motete latino y francés.

peróxido, tipo especial de óxido constituido por un par de átomos de oxígeno unidos entre sí. Se conocen p. orgánicos e inorgánicos; estos últimos pueden formarse también con los metaloides y dan lugar, por lo tanto, a los perácidos de algunos elementos (ácido perbórico, perfosfórico, persulfúrico, etc.). Se considera como prototipo de esta clase de compuestos al agua oxigenada (H_2O_2). Los p. orgánicos e inorgánicos al liberar fácilmente oxígeno se utilizan como oxidantes, en el blanqueo de las fibras textiles, como germicidas y como catalizadores de importantes síntesis.

perpendicular, ortogonal*.

Perrault, Claude, arquitecto francés (París, 1613-1688). Doctor en medicina y dotado de una amplia cultura humanística y científica, inició su actividad como arquitecto gracias a su hermano Charles, quien ocupaba, bajo la protección de Colbert, un lugar muy destacado en el mundo de las artes. Habiéndose ganado la confianza de este ministro, fue nombrado miembro de la Academia de las Ciencias y recibió el encargo de proyectar y construir el pórtico del Observatorio de París, de líneas sencillas y elegantes. Su obra cumbre fue el proyecto de la columnata del Louvre, cuya relativa sobriedad señala la transición hacia el gusto más moderado de la época de Luis XIV. Realizó también diseños para la Academia de las Ciencias y para el Arco de Triunfo de Luis XIV de la puerta Saint-Antoine. Su última gran obra fue el castillo de Sceaux (1673-1674), destruido en el siglo XIX. Además de numerosas disertaciones latinas sobre materia de medicina, tradujo los *Dix livres d'architecture de Vitruve* y escribió un tratado de los sistemas arquitectónicos.



Columnata del Louvre, una de las más armoniosas construcciones parisinas del siglo XVII, proyectada por Claude Perrault, quien abandonó su profesión de médico para dedicarse a la arquitectura.



Charles Perrault. Ilustración para «Caperucita roja», grabado del siglo XIX de Épinal. Colección Cívica Bertarelli, Milán. El escritor reelaboró narraciones procedentes de la tradición popular y que se han convertido en mitos del mundo infantil, como la Cenicienta, Barba Azul, etc. (Foto Buscaglia.)

Perrault, Charles, escritor francés (París, 1628-1703). Protegido de Colbert y miembro de la Académie Française desde 1671, participó en la famosa «querelle des anciens et des modernes», y defendió la superioridad de estos últimos sobre los escritores griegos y latinos en las obras *El siglo de Luis el Grande* (1687) y *Comparación entre antiguos y modernos* (4 volúmenes, 1688-1698). Sin embargo, la verdadera fama de P. está vinculada a los cuentos, a varios de los cuales, entre ellos *Barba Azul, La bella durmiente del bosque* y *La cenicienta,* han puesto música famosos compositores. Escritos para los niños, estos cuentos se diferencian de los de Grimm en que el elemento maravilloso y fantástico se mantiene siempre dentro de unos límites moderados y familiares. Entre otras obras suyas merecen citarse *Saint-Paulin, Adam ou la création de l'homme* y sus *Mémoires.*

Perret, Auguste, arquitecto francés (Ixelles, Bruselas, 1874-París, 1954). Preocupado desde el principio por los problemas técnicos (cimientos, resistencia al viento, etc.), junto con su hermano Gustave (1876-1952), introdujo en la arquitectura el empleo del hormigón armado y demostró que este material puede ponerse al servicio de una obra importante e incluso lujosa. La arquitectura de P., revolucionaria en los primeros años porque la

concebía como un complejo en el que cada elemento debe desempeñar un papel funcional, posteriormente fue más tradicional, como se advierte en la iglesia de Notre-Dame de Raincy (1922), en el Museo de Obras Públicas (París, 1937) y en el Centro de Investigación Atómica de Saclay (1947). Entre otras obras suyas merecen citarse las viviendas de la calle Franklin (París, 1903), el garage de la calle Ponthieu (París, 1906), el teatro de los Campos Elíseos (París, 1913) y la reconstrucción de la ciudad de El Havre.

Perrin, Jean-Baptiste, físico francés (Lille, 1870-Nueva York, 1942). Profesor en la Sorbona y miembro de la Academia de Ciencias, obtuvo el Premio Nobel de Física en 1926. Realizó importantes investigaciones sobre los movimientos brownianos (browniano*, movimiento) en las emulsiones coloidales y, basándose en estos trabajos, pudo confirmar experimentalmente la teoría cinética de los gases. Los estudios de P. han suministrado la primera prueba experimental directa de la existencia de las moléculas y han permitido la determinación del número de Avogadro*. Fue también gran maestro y extraordinario escritor; entre sus obras figuran las tituladas *Traité de chimie*, *Les principes* y *Les atomes*.

perro, carnívoro perteneciente a la familia de los cánidos, de la que también forman parte el lobo, el chacal, el zorro, el coyote, el dingo y el licaón. El p. doméstico *(Canis familiaris)* tiene el cuerpo de dimensiones y forma varias y su pelaje puede ser largo o corto, suave o áspero, negro o blanco y marrón o remendado, según las razas. El cráneo es convexo y la cabeza, generalmente de forma alargada, se mantiene horizontal; la pupila de los ojos es redonda y la sólida dentadura está formada por 42 ó 44 dientes, de los cuales los molares tienen superficie plana, lo que prueba que la alimentación cárnica está mitigada. La lengua es lisa y protráctil, y las orejas pueden ser erguidas, caídas o semicaídas. El p. tiene todos los sentidos muy desarrollados, especialmente el olfato, y en general es un animal robusto, ágil y resistente; anda sobre los dedos y por ello se le llama digitígrado. Las patas anteriores y las posteriores tienen respectivamente cinco y cuatro dedos que están provistos de uñas no retráctiles, siempre descubiertas y por lo tanto sometidas a desgaste. El p. alcanza la madurez sexual a la edad de un año; la gestación dura dos meses y los recién nacidos, cuyo número varía de dos a doce según las razas y la edad de la madre, son ciegos, débiles e incapaces de andar. Al décimo día los cachorros abren los ojos y al vigésimo andan y presentan los incisivos y caninos superiores. La dentadura se halla completa a los 30 días y entre el cuarto y el quinto mes los dientes de leche quedan sustituidos por los definitivos. La edad del p. se establece por los dientes, cuyo desgaste comienza en la mandíbula inferior por los incisivos y sigue con los dientes de la derecha y de la izquierda.

El p. es un animal doméstico desde tiempos remotos: ya en las turberas del neolítico se han encontrado cráneos de p. de diferentes razas. Inteligente y fiel, es uno de los animales más útiles al hombre.

La clasificación de las razas caninas se basa en los caracteres morfológicos. Observando el perfil, si la unión del hocico con la frente presenta una línea recta o bien una curva cóncava o convexa hacia arriba, la raza toma el nombre de rectilínea, concavilínea o convexilínea. Según la forma del cuerpo la raza es longilínea, brevilínea o intermedia. Menos interés tienen, en cambio, el peso y la estatura, así como la estructura de las patas y la posición de las orejas. Las razas caninas se clasifican según su utilidad, siendo los principales grupos los que a continuación se describen.



Alano negro; esta especie canina, de pelaje corto, oreja breve y gran alzada, es excelente perro de guarda por su fiereza. (Foto Publicolor y SEF.)



Mastín moloso. Los mastines son dóciles e inteligentes, así como recelosos y agresivos, por lo que son muy apreciados para la defensa personal.



Auguste Perret: escalinata del palacio del Consejo Económico y Social de París. Este arquitecto participó en las nuevas tendencias estructurales francesas del siglo XIX y en sus últimos años permaneció vinculado a la tradición clasicista. Proyectó también edificios industriales de notable elegancia. (Foto Costa.)

perros de caza. Hay que distinguir entre los p. de *carrera* y los de *muestra*. Los de carrera, guiados por la vista y el olfato, cazan persiguiendo la presa y, cuando la alcanzan, la atrapan y matan. Los dogos, mastines y bulldogs, por su excepcional fuerza, se emplearon antaño para la caza del oso y del jabalí. Actualmente el gran mastín inglés y el gigantesco alano danés se emplean como excelentes p. de guarda. Los lebreles, longilíneos y de forma elegante, son también p. de carrera, aunque hoy día no se utilizan ya para la caza. Los p. de San Humberto se usaban, en relevos, para la caza a caballo: ladrando y guiados por el olfato perseguían a ciervos y jabalíes y los





Entre los perros de pastor son muy apreciados, por su inteligencia y su celo, el maremmano, el pastor alemán y el collie escocés. A la derecha, perros de San Bernardo a los cuales se adiestra para salvar las personas sorprendidas por las tormentas o aludes de nieve. (Foto ISGRO y Bararia.)

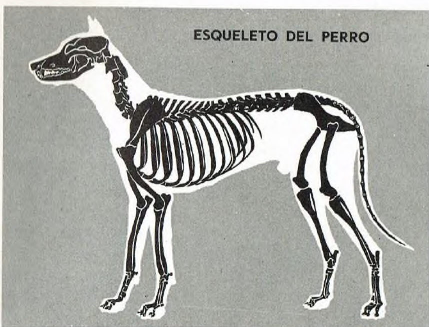
descubrían en los matorrales. Estos p. pertenecían a una vieja raza francesa que se adulteró al cruzarse con p. de carrera ingleses, como el zorrero, del que derivan el bastardo anglo-normando y el bastardo anglo-poitevin. El p. zorrero inglés es de tamaño medio, muy veloz y tiene un olfato finísimo. Para la caza de la liebre se suelen emplear los sabuesos pequeños, mientras que los pachones y los terriers se usan para sacar los zorros y tejones que se refugian en sus madrigueras subterráneas.

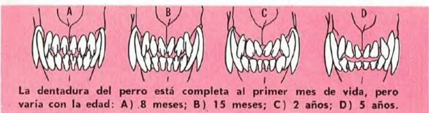
P. de muestra son los que no persiguen la presa, sino que, valiéndose de su fino olfato y sin ladrar, siguen la pista de la presa y la indican al cazador, parándose y «apuntando». En un principio las principales razas usadas fueron las del grupo del épagneul, originario de España, y las del grupo del braco. Del épagneul, llevado a Inglaterra, han derivado los setters, y del antiguo braco francés y del braco azul de Auvernia derivan el braco sin cola y el pointer. Otros excelentes p. de muestra son los grifones italianos, derivados de cruces del braco con razas de pelo largo, y los grifones zarceros. Conocidos p. de presa, es decir, que entregan al cazador los animales cazados, son el spaniel inglés, el cocker y el retriever. Entre los p. de caza figuraba originariamente el p. de aguas, que servía para buscar cualquier presa en el agua o en los pantanos y que en la actualidad es un p. de lujo.

perros de guarda, de pastor y otras especialidades. Pertenecen a muchas razas y se les educa para la custodia y defensa del hombre, de las casas y de los rebaños, así como para el salvamento y el tiro. Son animales fuertes, valientes, inteligentes, ágiles y algo feroces. Los mejores p. de guarda son el bull inglés, el bóxer y el dobermann. Excelentes p. de pastor son el maremmano italiano, el lobo alemán, el beauce francés, el pastor belga y el collie escocés. Son p. de salvamento los de las razas de San Bernardo y de Terranova, similares entre sí por su gran tamaño y su peso. El p. de San Bernardo se considera oriundo de las zonas montañosas de Asia central, de donde se importó a Europa y desde



El perro lobo o pastor alemán, una vez adiestrado, resulta muy útil como lazarillo de ciegos o para servicios bélicos o de policía.





La dentadura del perro está completa al primer mes de vida, pero varía con la edad: A) 8 meses; B) 15 meses; C) 2 años; D) 5 años.



Perro de Terranova: por su extraordinaria fuerza y resistencia en la natación puede ser una valiosa ayuda para el salvamento de náufragos. (Gilardi.)



Perro grifón belga. Este perro mide unos 30 cm de altura y tiene pelo abundante y orejas caídas. Es de lujo, pero hay variedades aptas para la caza.



Perro chihuahueño, procedente de México y cuyo origen se cree anterior a la civilización azteca. Su peso oscila entre uno y tres kg. (F. Archivo Salvat.)

GENEALOGÍA DE LAS RAZAS CANINAS

VULPINOIDES

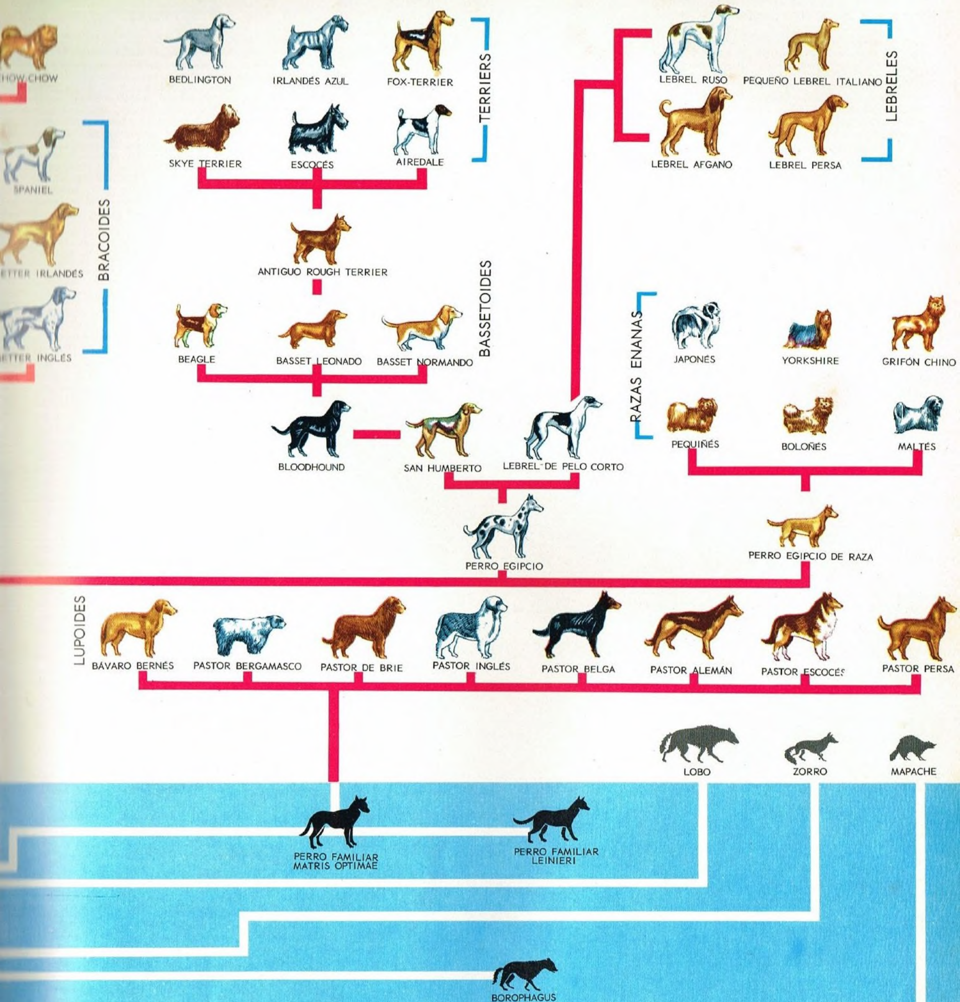
SCHIPPERKE
BARBÓN
LULÚ ITALIANO
LULÚ DE POMERANIA
ESQUIMAL

MOLOSOIDES

BÁVARO
LABRADOR
TERRANOVA
MAREMMANO
PIRINEO
SAN BERNARDO
BÓXER
BULLDOG
BULL TERRIER
ALANO
ALAUNT
MASTIFF
MASTÍN NAPOLITANO
MASTÍN ALANO
MASTÍN BORDOLÉS
DOGO ASIRIO
OSO
MASTÍN TIBETANO

WEIMARANER
GRIFÓN ITALIAN
BRACO ALEMÁN
SETTER GORDO
BRACO ITALIANO
POINTER
PERRO DE PUNT
SAMOYEDO
BRACO ROMA
LICAON

PERRO FAMILIAR INOSTRANZEWI
PERRO FAMILI INTERMEDIO
HEMICYON
PERRO
TOMARCTUS
HESPEROCY
MIACIS


CHOW-CHOW
BEDLINGTON
IRLANDÉS AZUL
FOX-TERRIER
TERRIERS
LEBREL RUSO
PEQUEÑO LEBREL ITALIANO
LEBRELES
SPANIEL
SKYE TERRIER
ESCOCÉS
AIREDALE
LEBREL AFGANO
LEBREL PERSA
BRACOIDES
SETTER IRLANDÉS
ANTIGUO ROUGH TERRIER
BASSETOIDES
SETTER INGLÉS
BEAGLE
BASSET LEONADO
BASSET NORMANDO
RAZAS ENANAS
JAPONÉS
YORKSHIRE
GRIFÓN CHINO
PEQUIÑÉS
BOLOÑÉS
MALTÉS
BLOODHOUND
SAN HUMBERTO
LEBREL DE PELO CORTO
PERRO EGIPCIO
PERRO EGIPCIO DE RAZA
LUPOIDES
BÁVARO BERNÉS
PASTOR BERGAMASCO
PASTOR DE BRIE
PASTOR INGLÉS
PASTOR BELGA
PASTOR ALEMÁN
PASTOR ESCOCÉS
PASTOR PERSA
LOBO
ZORRO
MAPACHE
PERRO FAMILIAR MATRIS OPTIMAE
PERRO FAMILIAR LEINIERI
BOROPHAGUS

hace doce siglos se le adiestra en los Alpes para socorrer a las personas sepultadas en la nieve. El p. de Terranova deriva del p. escandinavo o del de Labrador; de estatura ligeramente menor que la del de San Bernardo, es hábil nadador, por lo que se emplea para socorrer a los náufragos.

Famosos p. de tiro, capaces de resistir los fríos más intensos, son los de Groenlandia y Alaska, que, enganchados de diferentes maneras (en abanico, en fila o en parejas), se emplean para arrastrar los trineos en las regiones polares. Cada uno de estos animales puede arrastrar, durante 40 km y a una velocidad media de 5 km por hora, una carga de 100-150 kg; son asimismo excelentes p. de guarda y de pastor, y, empleados en la vigilancia de los rebaños de renos, no dudan en atacar a los osos y lobos que amenazan a los hombres o al ganado.

perros de lujo. Forman un grupo perteneciente a varias razas, las cuales tienen como característica común su pequeño tamaño, que algunas veces llega al enanismo. Son famosos, entre otros, el pequeño lebrel de Italia, el bull francés, el maltés, el lulú y algunos pequeños terriers, así como el pequinés y el chow-chow oriundos de China. A través de frecuentes contactos, los p. de lujo pueden transmitir al hombre, más fácilmente que los demás, lombrices (equinococo, brotriocéfalo), garrapatas y otros parásitos. Por otra parte, todos los p. se hallan sujetos a padecer hidrofobia, grave enfermedad que, generalmente, se transmite por mordedura.

perros salvajes. A algunos de ellos, como el dingo de Australia, se les considera como p. domésticos convertidos en salvajes desde tiempos prehistóricos, y otros, en cambio, son originariamente salvajes, como los kolsun (género *Cuon*), difundidos en la India, Assam y Tibet, y los licaones de África.

perro de las praderas, roedor del género *Cynomis*, parecido a la marmota, que vive en América del Norte. También se le llama perro llanero y excava bajo el suelo de las praderas profundas madrigueras a las que tiene acceso por medio de galerías verticales. Debido a su tendencia a agruparse y a que es muy prolífico, el perro de las praderas vive formando colonias muy numerosas. Es de costumbres diurnas; se alimenta de hierba, cereales, nueces y huevos de pájaros, y en invierno se aletarga. Con el mismo nombre común se designa también al coyote.

Perse, Saint-John (seudónimo de Alexis Saint-Léger), poeta y diplomático francés (Guadalupe, Antillas Francesas, 1887). En 1914 ingresó en la carrera diplomática y desde entonces desempeñó importantes cargos políticos, hasta 1940 en que fijó su residencia en Washington. Volvió a Francia en 1949, en 1959 se le concedió el Grand Prix National des Lettres y en 1960 el Premio Nobel de Literatura. Sus principales obras poéticas son *Images a Crusoé* (1909), *Éloges* (1910), *Anabase* (1921), *Exil* (1942), *Vents* (1946), *Amers* (1957), *Chronique* (1960) y *Oiseaux* (1962).

Perséfone, diosa de los infiernos e hija de Deméter* y de Zeus, a quien los romanos identificaron con Proserpina. Según el mito, fue raptada por Hades*, deidad de los infiernos, quien la hizo su esposa. Deméter, enojada por el rapto, no dejaba que crecieran las mieses, por lo que Zeus consiguió que ella y Hades llegaran a un acuerdo: P. pasaría en los infiernos los meses invernales (la estación muerta desde el punto de vista agrícola) y con su madre el resto del año. Junto con Deméter, P. constituyó el centro de los misterios* de Eleusis.

Perseo, constelación*.

Perseo, héroe griego, hijo de Dánae y de Zeus. Su abuelo, Acrisio, temeroso de que se cumpliera el vaticinio de un oráculo, según el cual perecería a manos de su nieto, abandonó a éste y a Dánae en una barca que dejó a merced del mar. Madre e hijo se salvaron y llegaron a la isla de Sérifos, donde P. fue acogido y educado por el rey Polidectes. Por orden de éste y ayudado en la empresa por Hermes y por Atenea, mató a la Medusa. Otra de sus míticas hazañas fue la liberación de Andrómeda, hija de Cefeo, rey de los etíopes, a la que habían ofrecido en expiación a un monstruo enviado por Poseidón para vengar una ofensa que le había hecho Cefeo. Muerto el monstruo por P., éste se desposó con Andrómeda.



«Perseo con la cabeza de Medusa», por Benvenuto Cellini; Loggia dei Lanzi, Florencia. De la sangre de Medusa nació el caballo alado Pegaso. (Foto Mella.)

Acrisio, mientras tanto, conocedor de que P. intentaba volver a su patria, la ciudad de Argos, huyó a Larissa por temor a que se cumpliera la profecía. Pero P. acudió a este lugar para tomar parte en algunos juegos fúnebres que se celebraban con ocasión de la muerte del padre del rey y, al lanzar el disco, hirió mortalmente a Acrisio, quien se encontraba entre los espectadores. Afligido, dio sepultura a su abuelo y, no atreviéndose a volver a Argos, cambió su reino por el de Tirinto.

Los temas del mito de P. (exilio, matanza de monstruos, liberación de muchachas, homicidios involuntarios) son comunes a otros muchos héroes griegos y reflejan de forma narrativa los símbolos y hazañas de las iniciaciones* tribales. La conexión con los ritos de iniciación se manifiesta particularmente en P. a causa de su relación con el dios griego Dionisos: un oscuro mito narra cómo P. mató al dios, el cual se reconcilió luego con el héroe.

Persia

Denominación histórica de uno de los más antiguos y poderosos imperios del Oriente Medio que, a través de diversos y algunas veces profundos cambios de límites políticos, ha conservado hasta nuestros días los elementos originales de una civilización y de una cultura.

El núcleo de la antigua P. pasó a llamarse oficialmente Irán* (nombre derivado de *Aryana*, Tierra de los arios) en 22 de marzo de 1935.

Historia. El primer núcleo político organizado en territorio persa se formó, entre los siglos IX y VII a. de J.C., en la región habitada por tribus iraníes, de las que tomó el nombre de Media*. A finales del siglo VII y comienzos del VI a. de J.C., se formó en Susa y en P. un fuerte organismo político que, con Cambises, rey de Anzan, y sobre todo con su hijo Ciro, de la dinastía de los Aqueménidas, derribó a Astiages, último rey de los medos, y en pocos años dio vida al más extenso y fuerte imperio que hasta entonces se había formado en Asia meridional. El verdadero fundador fue el ya citado Ciro, quien sucedió en el año 558 a. de J.C. a su padre Cambises, sobrino por parte de madre de Astiages; después de haberse apoderado de los dominios de este último (550), venció en Sardes a Creso, rey de Lidia y conquistó su reino y toda la Jonia (546). En el año 540 a. de J.C. Ciro se dirigió contra el imperio neobabilónico y entró en Babilonia en el 539; mientras tanto, entre el 546 y el 540 a. de J.C. comenzó a someter los territorios situados en el E. de la meseta del Irán y después se dirigió hacia el norte. Cuando murió, en el 528 a. de J.C., luchando en la frontera noroccidental contra los masagetas, el imperio persa se extendía ya desde el Cáucaso hasta el océano Índico y desde Jonia hasta el Asia central.

La política de expansión comenzada por Ciro la prosiguió su hijo y sucesor Cambises II (529-522 a. de J.C.), quien entre los años 525 y 522 llevó a cabo la conquista de Egipto*. Durante su ausencia el mago Gaumata se hizo pasar por Smerdis, otro hijo de Ciro el Grande hecho asesinar por Cambises, y provocó una revolución que obligó a este último a volver rápidamente a la patria, donde fue asesinado. Siguieron graves tumultos de los que se aprovechó una rama segundogénita de los Aqueménidas, que poco más tarde conquistó el trono con Darío I (522-485), hijo de Istaspe.

Darío siguió con la misma energía y éxito la política de Ciro y llevó el Imperio a la cima de su grandeza. Sometió los territorios orientales atravesados por el alto Indo, entró en el Punjab y, mediante la construcción de una flota, a cuyo mando puso al griego Escílax, conquistó todo el valle del Indo hasta la desembocadura de este río, el cual constituyó el límite oriental del Imperio. Darío, por medio de una densa y extraordinaria red de caminos, que permitía rápidas y cómodas conexiones, organizó administrativamente el Imperio en veinte grandes provincias llamadas satrapías, regidas por gobernadores (sátrapas) dotados de amplios poderes políticos, administrativos y militares, los cuales, a través de una compleja, pero eficientísima, burocracia, se relacionaban con el soberano, al que se denominaba «gran rey» o «rey de reyes».

A finales del siglo VI y comienzos del V a. de J.C. Darío quiso añadir a su Imperio parte de Europa, por lo que, después de una expedición contra los escitas (516-518), los cuales amenazaban las fronteras septentrionales persas, y tras reprimir la insurrección jónica de 498-494 a. de J.C., emprendió las dos primeras y desafortunadas «guerras persas» contra los griegos (492-490), en el curso de las cuales los ejércitos persas se estrellaron contra la heroica resistencia griega en Maratón. Diez años más tarde, Jerjes, hijo y sucesor de Darío, intentó de nuevo un gran ataque contra Grecia, pero una vez más, después del incierto combate naval de Artemision y de la oscura victoria de las Termópilas, el heroísmo grie-



go, puesto de manifiesto en las batallas de Salamina y Platea, pudo con los ejércitos persas.

En los años siguientes, durante todo el siglo V y gran parte del IV a. de J.C. no hubo en la historia persa acontecimientos de relieve, a excepción de las disputas por el reino entre Artajerjes II y Ciro el Joven, a quien ayudaron diez mil mercenarios griegos; estas luchas, narradas por Jenofonte en la *Anábasis*, terminaron con la derrota y la muerte de Ciro el Joven en la batalla de Cunaxa (401). Pero el secular duelo entre la civilización griega y la persa terminó mucho más tarde, a favor de la primera, con las batallas de Issos (333 a. de J.C.) y de Gaugamela (331 a. de J.C.), en las que Alejandro* Magno venció al último soberano aqueménida, Darío III (muerto en el 330), y conquistó todo el imperio persa, que de esta manera quedó abierto a la influencia de la civilización griega, contra la que habían resultado inútiles los repetidos ataques llevados a cabo durante siglos.

En la división del Imperio que siguió a la muerte de Alejandro, P. pasó primero a poder de Antígono y después al de Seleuco, quien se esforzó por llevar a efecto una profunda helenización del país. Bajo sus sucesores, los Seléucidas, el Imperio se fragmentó rápidamente.

A partir del siglo III a. de J.C. se rompió toda forma de continuidad histórica entre el antiguo imperio aqueménida y el nuevo reino de los partos (nacido en Partia bajo la dirección de Arsaces), que se hizo cada vez más poderoso y, bajo Tirídates, Artabán, Mitrídates, Orodes, etc., rechazó vigorosamente todas las tentativas de sumisión por parte de los romanos. En el año 224 ó 226 d. de J.C. a la dinastía de los Arsácidas sucedió la de los Sasánidas, iniciada por Ardachir quien, para destacar, incluso formalmente, la procedencia del reino parto del antiguo imperio persa, volvió a tomar el antiguo título de «rey de reyes».

Bajo los Sasánidas, que intentaron poner en práctica una política más rigurosamente nacional, P. atravesó un nuevo período de gran esplendor. La antigua cultura persa, superada casi por la griega después de la conquista macedonia, resurgió de nuevo y el zoroastrismo, la tradicional religión nacional irania, volvió a su lugar de honor como religión del Estado. En política exterior lucharon frecuentemente al principio con los romanos y después con los bizantinos. La lucha tuvo fases alternas, pero con la victoria sustancial de los Sasánidas, que resistieron todas las tentativas de sumisión en los años 613-616 llegaron hasta Damasco, Jerusalén y Egipto; fueron los últimos éxitos de una dinastía que llegaba ya a su fin. Algún decenio más tarde el último soberano sasánida, Yezdegerd III, derrotado por los árabes en Qadisyya (637), en el Iraq, y en Nehavend (642), en la altiplanicie irania, puso punto final a la historia de la dinastía y de la independencia persa. En el año 650 la conquista árabe del imperio persa casi había terminado y al año siguiente, con el asesinato en Meru de Yezdegerd, cesaron las últimas resistencias (la mayoría de las poblaciones sometidas recibieron a los árabes como libertadores) y P. entró en un largo período de dominación extranjera.

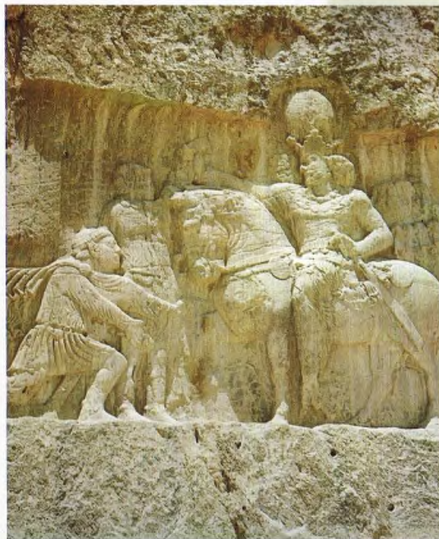
Al zoroastrismo, formalmente tolerado por los dominadores, sucedió el islamismo, lo que significó una profunda transformación en el campo religioso y, sobre todo, la difusión de una civilización nueva y distinta. Durante casi un siglo P., convertida en simple provincia periférica del califato omeya, vivió este proceso de transformación. Solamente quedó algún foco de resistencia en las zonas más inaccesibles y en el litoral del mar Caspio; sin embargo, la antigua cultura y civilización persas no se extinguieron sino que, mezcladas con la más joven y dinámica civilización árabe, contribuyeron al desarrollo de ésta.

La supervivencia de algunos caracteres nacionales de la cultura irania se vio favorecida por la intolerancia de los persas frente a la dominación extranjera y por las revoluciones tribales árabes, en una de las cuales sucumbió la dinastía de los Omeyas (747). A ésta sucedió la de los Abasíes, árabes también, pero defendidos por elementos militares y civiles iranios, lo que favoreció un renacimiento más vigoroso del espíritu nacional persa. Casi contemporáneamente, sobre todo en las provincias nororientales del país, el califato árabe comenzó a dividirse, dando vida a numerosos y pequeños núcleos estatales, independientes y gobernados por dinastías locales iranias. Fueron importantes las de los Saffaríes (867-903) y, sobre todo, las de los Samaníes (903-944), que unieron bajo su dominio un extenso territorio, el cual se extendía desde Fhergana hasta Media, con capital en Bukhara, y dieron un vigoroso impulso al renacimiento de la antigua cultura irania.

Ese renacimiento significó también el despertar de una conciencia nacional que tuvo lugar cuando a los Samaníes sucedieron en el siglo X los Gaznavíes (994-1041), dinastía de turcos iranizados, y en el siglo siguiente los Seljúcidas (1055-1194), turcos también, pero que asimilaron profundamente la cultura irania. La época del dominio seljúcida fue uno de los períodos de mayor esplendor de la historia de la P. musulmana y de mayor extensión de su territorio, que bajo los llamados «Grandes Seljúcidas» (Toghrul Beg, Alp Arslán y Malik Sha) abarcaba amplias regiones en Mesopotamia, Siria, Asia Menor, etc. La desmembración del Imperio a la muerte de Malik Sha (1092) y los ataques de los Kwarizm Sha, sultanes del Khorasan (1138-1220), provocaron una rápida de-

El imperio persa alcanzó su máximo poder con Darío I, quien reorganizó internamente el reino y conquistó todo el valle del Indo, hasta la desembocadura de este río. Detalle de un relieve de Persépolis en el que se representa a los soldados de la guardia real. Museo Arqueológico, Teherán. (Foto SEF.)







A la izquierda, relieve rupestre del período sasánida, en Naqsh-i Rustam, cerca de Persépolis (s. III d. de J.C.), que representa el triunfo del rey Sapor I (Shahpur) sobre el emperador romano Valeriano. A la derecha, la Puerta de Jerjes en Persépolis (s. V a. de J.C.), del período aqueménida. Las esculturas, que representan gigantescos toros, tienen influencias del arte asirio, en el que eran frecuentes los animales fantásticos, como grifos, toros alados, etc. (Foto SEF.)



Miniatura persa en un manuscrito del siglo XV que representa un combate entre mogoles y persas. Palacio Imperial, Teherán. (Foto Dulevant.)

cadencia del país, que poco después tuvo que padecer la arrolladora y desastrosa invasión de los mogoles de Gengis Kan. Algunos decenios más tarde, a pesar de las destrucciones sufridas, las dinastías mogolas de los Ilchan (1265-1335) y de los Timuríes (1382-1411) consiguieron sacar a P. de la catástrofe e iniciar una renovación duradera, que se hizo más decidida después de subir al trono persa la dinastía escita de los Safawíes (1502), bajo los cuales P. se reunificó y llegó de nuevo a los límites territoriales de los Sasánidas.

El gobierno de los Safawíes (1502-1736), sobre todo por obra de Ismail, fundador de la dinastía, y de Abbas I el Grande, señaló el comienzo de la historia de P. moderna. Bajo estos monarcas, a través de la ampliación y consolidación de las fronteras, de una enérgica y poderosa política de renovación económica y cultural y de los primeros, y cada vez más estrechos, contactos con Europa, se pusieron las bases del moderno Estado persa, las cuales han sobrevivido a la invasión afgana (1722), a la insurrección de Nadir Sha (1736-1747), quien penetró en la India y conquistó Nueva Delhi, y a la crisis posterior, en la que se enfrentaron las dinastías de los Zand (1750-1794) y de los Kadjar (1794-1925). Esta última, que subió al trono en 1794 con Aqa Muḥammad, contribuyó a hundir al país en una grave decadencia por su política de ciega oposición a todo intento de renovación y progreso civil y económico. De esta situación se aprovecharon en el siglo XIX las mayores potencias europeas, principalmente Rusia y Gran Bretaña: la primera trató de obtener partes más o menos grandes de territorio y la segunda concesiones económicas.

La opresión política y económica de los Kadjar y al mismo tiempo su debilidad frente a Rusia y Gran Bretaña (cuya invasión era cada vez más descarada y peor tolerada) provocaron, sobre todo a partir de mediados del siglo XIX, una situación de malestar, manifestada en una serie de conjuras y revueltas contra la dinastía. En 1906 el soberano Muzaffar al-Din tuvo que conceder una Asamblea Constitucional. Sin embargo, no por esto cesaron las luchas internas, de las que se aprovechó Gran Bretaña para intervenir abiertamente en el país y, de acuerdo con el zar de Rusia, dividirlo en esferas de influencia inglesa y rusa.

Durante la primera Guerra Mundial, rusos, ingleses y alemanes violaron la neutralidad de P. y el país cayó en plena anarquía. Sin embargo, al final de la guerra y al implantarse en Rusia el régimen bolchevique, que en 1919 y en 1921 garantizó la independencia persa, la situación fue normalizándose poco a poco. Cuando Riza Pahlevi conquistó el poder (1923) y después el trono (1925), el país recibió de nuevo un vigoroso impulso hacia una enérgica renovación económica e, incluso, hacia un radical cambio de sus estructuras políticas y sociales. IRÁN*.

Arte. Los primeros testimonios artísticos persas son las cerámicas geométricas de la cultura de Tepe Sialk (V milenio a. de J.C.) y las cerámicas y terracotas de la cultura protoelamita. Desde el III milenio hasta mediados del II floreció la cultura elamita, con cerámica decorada en varios colores, y en los siglos XIII y XII a. de J.C. tuvo lugar su máximo esplendor artístico, como lo prueban el *zigurat* de Tchoga-Zaubil y varias esculturas en bronce, oro y plata. Es notable también el arte de las zonas montañosas y esteparias del Luristán, que destacó (s. XXV-XVI a. de J.C.) en la fabricación de objetos de bronce.

El arte aqueménida fue espléndido en tiempos de Darío y Jerjes y se manifestó sobre todo en los palacios reales de Pasagarda, Persépolis y Susa (pisos esmaltados); de esa época tienen también interés la toréutica y la orfebrería. Del arte parto de la dinastía de los Arsácidas apenas si se conocen ejemplos, pero con sus sucesores, los Sa-

sánidas, volvieron a florecer las más puras tradiciones iraníes. En arquitectura destacan los palacios de Firuzabad y Ctesifonte, pero la obra más impresionante son los relieves rupestres del valle de Naqsh-i Rustam y de Taq-i Rustam. Alcanzaron también notable desarrollo la cerámica, la toréutica y la industria de tejidos de seda.

Con la conquista musulmana se produjo una amalgama de elementos árabes y sasánidas que fue la causa del nacimiento de una civilización islámica persa. La invasión de los turcos seljúcidas (s. XI) aportó nuevos elementos constructivos, realizados, sin embargo, por arquitectos persas, y en esta época florecieron la pintura, la miniatura, los objetos de bronce y la cerámica y se inició la industria de los tapices. La conquista mogólica, que devastó toda huella de civilización, dio comienzo a un proceso de asimilación del islamismo y del arte musulmán. Las mezquitas se transformaron en monocupulares (Tabriz) y su ornamentación se enriqueció con motivos fantásticos de procedencia china; son espléndidos los mosaicos de cerámica de Tabriz y de Samarcanda y preciosas las armas con aplicaciones y las miniaturas de la escuela de Tabriz.

Bajo la dinastía de los Safawíes destacó Isfahan (s. XVI) con su mezquita real y alcanzaron gran fama los tejidos de seda, los brocados, los tapices y las alfombras. Con la nueva dinastía turca de los Kadjar se originó el rápido derrumbamiento del arte persa al mezclarse con elementos europeos, y aún hoy día, bajo la actual dinastía de los Riza Pahlevi, P. no ha logrado encontrar un arte nacional, pesar de que no faltan fervientes renovadores.

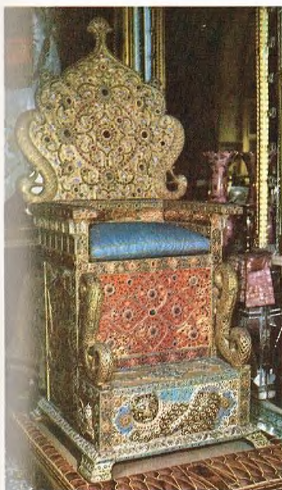
Religión. Anteriormente a la reforma de Zarathustra*, es decir, antes del siglo VII a. de J.C. aproximadamente, es probable que la religión irania fuese una variante, no muy conocida en sus detalles, de la religión aria, cuyo desarrollo se conoce bien en la India (védica*, religión): un politeísmo, quizás de origen naturalista, fuertemente impregnado de simbolismo filosófico en las castas elevadas y supersticioso-popular en las clases bajas. La reforma de Zarathustra, que, al menos en un principio, no influyó en toda la población iraní, ni geográficamente ni en profundidad, consistió por una parte en una simplificación del complejo panteón ario y por otra en la acentuación de los motivos morales de la religión. Quedó así como único dios creador el «señor sabio» y bueno Ahura-Mazdâ (Ormuz), en torno al cual existen entidades angélicas que sólo en parte se parecen a los antiguos dioses: éstos se hallan reducidos al rango de demonios (*deva*= «dios» en la India y «demonio» en Irán después de Zarathustra), que hacen la corte al demonio supremo Ahriman, el «Malvado Espíritu» (zoroastrismo). No está muy claro que los Aqueménidas (s. VI-IV a. de J.C.) hubieran profesado el zoroastrismo; en la época de los Arsácidas (s. IV-III d. de J.C.) reinó el más amplio sincretismo religioso, mientras que el zoroastrismo y su clero alcanzaron el esplendor definitivo con la dinastía de los Sasánidas (s. III-VII). Este último período conoció sin embargo dos grandes herejías, el maniqueísmo* y el mazdakismo.

Conquistada P. por los árabes (s. VII), sus habitantes fueron convirtiéndose a la igualitaria y monoteísta religión islámica (s. VII-VIII), a la vez que se desembarazaba del zoroastrismo, del que en la actualidad sólo quedan un grupo de seguidores en P. y otro emigrado a la India, los parsis*. Sin embargo, el islamismo adquirió en Irán formas locales, en las que muchos investigadores ven la influencia de substratos preislámicos; en muchas sectas islámicas persas se acentuó sobre todo un sistema angélico-neoplatónico que no carecía de analogías con el zoroastrismo. En el siglo XVI, con la dinastía de los Safawíes, P. se adhirió oficialmente a la doctrina šīʿí del Islām, en la que la idea de una manifestación de poderes divinos en el hombre tiene más importancia que en la forma sunní de la mayoría de los musulmanes, rígidamente teocéntrica. En épocas recientes (s. XIX), P. ha dado origen a una nueva religión autónoma, la de los bâhíes, de la que más tarde surgió el bahaísmo*, el cual se separó completamente del Islām, al admitir nuevas manifestaciones divinas, y fue duramente perseguido en su patria.

Lenguas. Respecto a los idiomas hablados en P. se distinguen tres fases históricas: *a)* el iranio antiguo, del que se conocen dos lenguas: el avéstico (desaparecido) o lengua del *Avesta*, es decir, de los textos sagrados del zoroastrismo, escritos en parte por el propio Zarathustra, y el persa antiguo, utilizado en las inscripciones oficiales de los monarcas persas. *b)* El iranio medio



Relieve del arte elamita: parte superior de una estela procedente de Susa (comienzos del II milenio a. de J.C.). Museo del Louvre, París. (Foto SEF.)



El trono imperial «del Pavo Real», construido en la época de Fath Alí, de la dinastía de los Kadjar. Banco Nacional, Teherán. (Foto Sonar.)



Yelmo del sha de Persia Abbás I el Grande (s. XVI-XVII), perteneciente a la dinastía de los Safawíes. Museo Británico, Londres. (Foto Tomsich.)



Rhytón de oro en forma de león alado, de Hamadan (s. V a. de J.C.); período aqueménida. Museo Arqueológico, Teherán. (Foto Tomsich.)



Detalle de un vaso de oro decorado con escenas de tema mitológico y religioso (s. IX a. de J.C.). Este vaso, en el que se observa la influencia del arte asirio, fruto de la proximidad de este pueblo que gozaba de mayor tradición artística, procede de la fortaleza de Hasanlu. Museo Arqueológico, Teherán. (Foto Tomsich.)

(desde el 300 a. de J.C. hasta el 900 d. de J.C.), del que se tienen sobre todo documentos de la época sasánida (224-642), como sellos, inscripciones rupestres, papiros, textos maniqueos y comentarios del *Avesta. c)* El iranio moderno, que entre sus numerosos dialectos ha dado especial importancia al persa (o neopersa) y cuyo mayor monumento literario es el poema épico nacional de Firdusi* titulado *Libro de los Reyes*. La grafía del neopersa es árabe y el léxico se ha ido arabizando. El neopersa es también la lengua literaria de Afganistán, junto con el afgano o pachtu.

Literatura. Los documentos, más antiguos de la literatura persa son las inscripciones monumentales en caracteres cuneiformes de los reyes aqueménidas: particularmente notable es la de Darío I sobre la pared rocosa de Behistún. En otro dialecto de la rama lingüística irania se conserva el *Avesta**, la «Biblia» del zoroastrismo, en la que algunos fragmentos de los *Yast*, o himnos litúrgicos, recuerdan a algunos himnos védicos. Muy poco o nada se sabe acerca de las producciones literarias en lengua persa durante los cinco siglos que van desde la conquista de Alejandro Magno (331 a. de J.C.) a la fundación de la dinastía sasánida (224 d. de J.C.), de la que tampoco se conserva casi nada.

Los tratados religiosos en prosa *pahlavi* se hallan ciertamente basados en temas sasánidas, pero todos o casi todos se redactaron en época posterior a la conquista árabe. Algunos núcleos sasánidas presentan los escasos textos profanos, también en prosa, que se conocen, como *La Historia de Zarer* y el llamado *Libro de las gestas de Ardachir, hijo de Papak*, el fundador de la dinastía sasánida. Raros son los fragmentos, encontrados o reconstruidos, que destacan en la época sasánida: todos presentan formas y estructuras métricas elementales y carentes de belleza formal. Paradójicamente, la verdadera literatura persa sólo se desarrolló cuando P. perdió todo poder político al caer bajo el dominio árabe. Por otra parte, con la difusión de la religión islámica, de tendencia igualitaria, y con el desmembramiento de la antigua sociedad clasista, en la que el poder lo ejercía una

restringida *élite*, quedó liberada la energía de algunos estratos, hasta entonces ignorados, de la población persa. La literatura neopersa, escrita con caracteres árabes en una lengua notablemente influida por el árabe, incluso en el léxico, nació cuando, sobre todo en el E. del país, comenzaron a surgir (s. IX-XI), en un ambiente más islámico que persa, una serie de dinastías locales con príncipes mecenas. La literatura persa nació, por lo tanto, como un experimento culto en la lengua local por parte de personas que conocían perfectamente el árabe y que hábilmente aprovecharon y renovaron sus estructuras y formas métricas. Tales condiciones históricas caracterizaron un poco toda la literatura persa clásica, extremadamente refinada, de carácter decorativo y simbólico y con escasísimos elementos folklórico-populares. Esto se manifiesta sobre todo en la lírica, cuyos medios de expresión fueron la *qasida*, el *ghazal* y el *ruba'i*, mientras que el *masnavi* (poema largo de rimas consecutivas), de carácter épico o épico-novelesco y más tarde también místico, utilizó ampliamente temas de la antigua tradición preislámica, filtrados a través de fuentes que los reducían a pura leyenda. La prosa, en el período más antiguo, se limitó a tratados histórico-cronistas de un valor literario no muy grande. El primer gran florecimiento de los géneros poéticos ya citados se dio en época de los Gaznavíes (s. X-XI) en P. oriental (aunque se conservan importantes fragmentos de épocas anteriores, como el de Rudagi, el padre de la poesía persa, quien vivió en época de los Samaníes, en la primera mitad del s. X); destacan, entre otros, los nombres de refinadísimos líricos, como Unsuri, Farrukhi, Manuchehri y el de Firdusi*, autor del poema épico *Šāh-nāma* (Libro de los Reyes). Recientemente la crítica ha redescubierto en gran parte la obra de Omar* Jayyam, considerado actualmente como uno de los genios de la literatura neopersa.

En época más tardía, la lírica se fue refinando con la aportación cada vez más notable de elementos místicos y con la sistematización precisa de un grandioso conjunto de motivos simbólicos. Nacieron así las obras maestras de Saadi y de Hafiz, breves odas en las que un leve motivo simbólico encierra contenidos místicos y eróticos al mismo tiempo, en los que falta toda alusión a cualquier suceso. La prosa artística alcanzó su cumbre en la obra *Gulistán* (El jardín de las rosas) de Saadi, mientras que el poema novelesco había llegado poco antes a su mayor esplendor con Nizami, autor de cinco poemas que no tenían ya nada de la austera y casi realista épica de Firdusi y donde predominaba el elemento fantástico, al que el poeta supo infundir un vigor psicológico y un sentido dramático poco conocidos en el resto de la literatura clásica persa. El poema largo de carácter místico llegó a su máximo esplendor con Gialā'l ad-din Rūmi, autor del larguísimo *Mathnawi* (Poema espiritual).

Todos estos géneros se desarrollaron a lo largo de los siglos con características casi idénticas y sin alteraciones profundas. En los siglos XVI-XVIII dominó en la lírica el llamado «estilo hindú», que en P. corresponde aproximadamente al período safawí y en la India al imperio mogol. El «estilo hindú» consistía en el paso del simbolismo a una complicada seudofilosofía de la comparación, la cual, al romper las cadenas de la metáfora clásica, introducía en el discurso poético una libertad inusitada. Su máximo representante en P. fue Sā'ib (muerto en 1677). El poema novelesco fue perdiendo paulatinamente los escasos elementos realistas que tenía en la narración de Nizami, para convertirse en instrumento descriptivo de los sucesos históricos y simbólicos del alma, primero en los poemas místico-novelescos de Jami y más tarde en sus numerosos imitadores. En la prosa, después del milagroso equilibrio alcanzado con Saadi, los períodos se hacían cada vez más complicados y llenos de metáforas. La época Kadjar (1794-1925) se caracterizó por el intento de retornar a la sencillez preclásica. La lírica rechazó el experimento «hindú» para volver al decorativismo descriptivo (sustituido por el realismo) de la época





A la izquierda: detalle de una losa de revestimiento mural cerámico (s. XIII), producto del arte islámico en Persia; Colección Rabenau, Nueva York. A la derecha: un raro ejemplar de alfombra persa de la antigua manufactura imperial de Ardebil; Victoria and Albert Museum, Londres. (F. Tomsich, Titti.)

gaznaví y contó con el gran poeta Qa'āni (1807-1853); el *masnavi* intentó imitar a Firdusi, mientras que la prosa se convirtió en un límpido instrumento de expresión.

El problema fundamental de la moderna literatura persa, que no ha dado sino un nombre digno de los grandes autores del pasado, el narrador Sadeq Hedayat (muerto en 1951), cuya obra *Gufo el ciego* se ha traducido a varias lenguas europeas, es sobre todo el de buscar, aun sin rechazar la tradición, un camino moderno hacia el realismo: problema que muchos de los jóvenes literatos actuales quieren solucionar imitando los modelos europeos. Quizás los mejores resultados se encuentren en la lírica y en la narración breve, mientras que de momento en el campo del teatro y de la novela los intentos han sido muy limitados.



Shiraz: mausoleo del poeta Hafiz (s. XIV), cuya fama, basada en su obra «Divan», colección de odas, se extendió por todo el mundo mahometano.

Música. En la antigua civilización musical persa confluyeron, entrecruzándose, los elementos de la cultura asiria (instrumentos y práctica musical ligada a los acontecimientos profanos, como banquetes, fiestas, etc.), de la griega y de la árabe (sistema musical, subdivisión de la escala, teoría de los intervalos, etc.). En cada uno de estos tres elementos culturales la experiencia persa se afirmó no sólo con carácter de autonomía, sino también de preponderancia y de predominio musical. Ciertos aspectos de la práctica musical persa y algunos instrumentos se insertaron a su vez en las experiencias de otras civilizaciones; así sucedió con la antigua trompeta de bronce que, conocida con el nombre de *salpinx*, se difundió por toda Grecia, y con el laúd, instrumento persa por excelencia adoptado primero por los árabes y que luego, a través de España, se difundió por todos los países de Europa. Típica de las antiguas civilizaciones orientales fue la analogía del sistema musical con el sistema planetario implantado también por los teóricos persas. La música tuvo un gran desarrollo en P. durante la dinastía de los Sasánidas (224-642), época en la que tuvo lugar un florecimiento de instrumentos musicales, y en la obra teórica de al-Masudi (s. X), a quien se considera el primer ordenador del sistema musical que tiene como base una escala de siete grados. Poco después, prescindiendo de la notable influencia que ejercían constantemente los teóricos persas, alcanzaron un notable relieve las figuras de Sagi al-Dīn ᶜAbd al-Mu'min (s. XIII), autor de un *Libro de los modos musicales*, y de ᶜAbd-al-Qadir ibn Ghaibi, recopilador de numerosas melodías que, transmitidas en el sistema de notación persa, contribuyeron a dar a la cultura musical de P. un papel preeminente en todo el Oriente islámico. Éste, a su vez, llevó la civilización musical persa más allá de Turquía y de la India, hasta China, sobre todo a través de la adopción de instrumentos. A partir de la segunda mitad del siglo XIX se inició en P. un proceso de occidentalización de la música, apenas frenado por el descubrimiento del mundo musical persa que se abrió camino en Europa a mediados del siglo XIX. Este



La cúpula del mausoleo del Sha Cheragh, en Shiraz. El monumento es objeto de gran veneración por parte de los musulmanes ši'íes. (Foto Sonar.)

proceso, después de situaciones de compromiso (música persa reelaborada para instrumentos y conjuntos occidentales) instauradas hacia 1930 por el coronel Ali Naqi Khan Vasiri, profesor de estética musical en la universidad de Teherán, se completó con la adopción general de los instrumentos, de la notación y de la organización musical europea.

persona, categoría gramatical, característica del pronombre y del verbo, que sirve para indicar quién habla: *yo, tú, él, nosotros, vosotros* o *ellos*. Además, expresa si la acción verbal la ejecuta el que habla (primera persona), el que escucha (segunda persona) o alguien ajeno que es de quien se habla (tercera persona). Esta tercera persona indica también un agente de la acción no identificado, como en el caso de los fenómenos atmosféricos (*llueve, truena,* etc.) o en las oraciones llamadas impersonales (*se dice, se cuenta,* etc.).

persona jurídica, unidad orgánica, constituida por una colectividad organizada de personas y por un conjunto de bienes, y a la cual el Estado reconoce la capacidad* jurídica para la consecución de un fin social duradero. Hay que distinguir dos clases de personas jurídicas: públicas y privadas. Sin embargo, el fundamento de tal distinción es muy discutido. A este propósito se han elaborado varias teorías, algunas de las cuales dedican especial atención al poder de imperio atribuido al ente público o al particular control administrativo que el Estado ejerce sobre él, mientras que otras se refieren a la coincidencia de los fines institucionales del ente público con los fundamentales del Estado, o bien a la creación del ente por parte del Estado. Junto a éste, que es la persona jurídica pública por excelencia, gozan de la personalidad del Derecho público numerosísimos entes (provincias, municipios, instituciones públicas de beneficencia y de asistencia, etc.). Las personas jurídicas, tanto públicas como privadas, se dividen por otra parte en dos grandes categorías: *asociaciones*, formadas por una pluralidad de personas que unen sus esfuerzos y sus bienes para la consecución de fines de interés común (Estado, provincias, municipios, asociaciones culturales, deportivas, sociedades comerciales, etc.), y *fundaciones*, constituidas por un patrimonio destinado al desarrollo de ciertas actividades o a la consecución de unos fines determinados (instituciones de asistencia y beneficencia, culturales, etc.).

En el fundamento de las asociaciones se halla un acto constitutivo que consiste en un negocio jurídico multilateral, con el cual algunas personas aceptan el asociarse para conseguir un fin determinado; por el contrario, en las fundaciones la base es el negocio jurídico de fundación, que consiste en un acto unilateral con el cual una persona decide separar parte de su patrimonio para destinarlo a un fin. Por lo que respecta a este fin, tanto en las asociaciones como en las fundaciones, la ley establece solamente que debe ser determinado y lícito; por lo demás la voluntad privada es libre de perseguir cualquier finalidad.

El acto constitutivo y el negocio de fundación son los presupuestos necesarios de la persona jurídica, la cual no adquiere existencia efectiva si no existe un reconocimiento. Éste se acuerda, para cada caso, con un decreto del jefe del Estado, o, para algunas categorías de asociaciones, automáticamente por la ley después de ciertas formalidades, por ejemplo: inscripción en el Registro para las sociedades mercantiles. Con el reconocimiento, la asociación o la fundación adquieren capacidad jurídica, es decir la idoneidad para ser titulares de relaciones jurídicas.

La capacidad de actuación de las personas jurídicas es más restringida que la de las personas físicas: entre otras cosas queda excluida del campo de los derechos personales e incluso en el sector de los derechos patrimoniales se halla sometida a algunas limitaciones.

La formación de la voluntad de las personas jurídicas se da necesariamente a través de individuos que toman la calificación de órganos. El órgano principal de las asociaciones, es decir de las personas jurídicas que tienen mayores posibilidades de acción, es la asamblea de los asociados: en ella rige el principio mayoritario que permite reducir a la unidad y atribuir a la asociación misma la voluntad de una pluralidad de personas.

personalidad, término que el hombre usa en sus conversaciones cotidianas cuando quiere comunicar alguna cosa referente a sí mismo o a otros individuos. En el lenguaje corriente, la p. se considera como algo exclusivo del hombre y se le atribuyen valores esencialmente positivos (p. ej., en las expresiones: *una p., tener p.,* etc.). Sin embargo, el lenguaje científico ha adoptado también el término p. e intenta precisar el significado conceptual, más amplio que el de carácter y menos contaminado de factores emotivos.



Personalidad. Originariamente el término latino «persona» indicaba la máscara que llevaban los actores en el teatro para recitar. Relieve en mármol hallado en Pompeya. Museo Nazionale, Nápoles.

Muchos filósofos han contribuido a lo largo de los siglos en este sentido: así Heráclito identificó en la p. el destino, el demonio que gobierna el curso de la vida de cada uno; Boecio le atribuía un preeminente contenido intelectual; Locke encontraba en la p. la peculiar capacidad de percibirse a sí misma y de reconocerse a lo largo de la vida intelectual, y los filósofos y psicólogos contemporáneos, ligados a la escuela fenomenológica de Husserl, atribuyen a la p. la capacidad de percibir el mundo circundante y de adaptarse de distinto modo entre los diversos individuos, pero conforme a la naturaleza de cada uno. En el último siglo representó una aportación notable la ofrecida por psicólogos de varias escuelas, ya que muchos la consideran el objeto fundamental del estudio de la psicología humana.

Los psicólogos, al intentar definir la p., han llegado a formulaciones, no siempre aplicables, que reflejan la teoría seguida por cada uno. Tampoco podía ocurrir de otro modo, pues este fenómeno es extremadamente complejo y multiforme en su apariencia y sustancia y se halla sometido a transformaciones y, sobre todo, lleno de inconmensurables valores biológicos, psicológicos, espirituales, sociales y morales que ni el más frío técnico, siendo hombre, puede ignorar, porque se da cuenta de que es algo íntimamente suyo.

Existen, por lo tanto, definiciones referentes sobre todo a los aspectos exteriores de la p., es decir, de su comportamiento, que se inspiran en una de las etimologías del término, como es la máscara llevada por los antiguos actores griegos y romanos, a través de cuya amplia boca pasaban los sonidos de su voz *(persona)*. Otras definiciones, que quieren precisar la sustancia y las estructuras de la p., indican los distintos rasgos o factores constitutivos de naturaleza biológica o social, como características atomísticas e independientes entre sí, o bien coordinadas y finalmente jerarquizadas, y reconocibles intuitivamente o con laboriosas técnicas científicas: por ejemplo, el análisis factorial. Otras definiciones se refieren a la génesis de tales estructuras y distinguen las innatas en el individuo por causa de la herencia y las adquiridas al vivir en un determinado ambiente físico y social; de este modo explican las causas de las diferencias entre las personas. Junto a las características fundamentales de la p. en general (p. ej.: su integración, el dinamismo que la induce a actuar, adaptándose con procesos de homeostasis a cuanto le rodea, etc.), otras definiciones ponen de manifiesto las cualidades propias y exclusivas que la p. asume en los diversos individuos y que pueden representarse en forma de perfiles o de tipos (tipología*).

La existencia de tantos criterios de definición y de tantas teorías puede denunciar una relativa escasez de datos objetivos e indiscutibles y una serie de problemas abiertos al campo de la psicología como ciencia de la p. Esto es comprensible en una ciencia joven todavía, pero que, sin embargo, tiene en su haber conocimientos válidos, realizados en muchas direcciones del estudio de la p. Por ejemplo: la psicología general ha aplicado el método experimental para determinar algunas leyes generales a las que la p. se halla sometida; la psicología diferencial, con los reactivos psicológicos, ha medido los rasgos o factores fundamentales de la p. en los distintos individuos; el psicoanálisis ha contribuido al conocimiento de las estructuras conscientes o inconscientes y sus dinamismos en la p. y a esclarecer algunas causas de su inadaptación y de su naufragio en la enfermedad, y, por último, la psicología de la edad evolutiva ha aclarado los procesos a través de los cuales madura y se enriquece la p. en la vida.

Estos conocimientos no sólo tienen un valor científico capaz de actualizar la capacidad del hombre para conocerse intuitivamente a sí mismo y al prójimo, sino que el conocimiento científico de la p. en general y de cada uno de los individuos, aun siendo en apariencia más laborioso y costoso que el intuitivo, es más eficaz para resolver muchos problemas humanos. Una correcta diagnosis de la p. puede permitir intervenciones





Perspectiva. Arriba, detalle de la decoración de una tumba egipcia en la necrópolis de Tebas (hacia 1453 a. de J.C.). A la derecha, efectos de ilusión perspectiva en una pintura mural de Herculano (IV estilo). Museo Nazionale, Nápoles.

educativas, reeducativas o terapéuticas; el conocimiento de los recursos propios y de los demás y de las propias y ajenas limitaciones sirve para conseguir los mejores resultados posibles para cada uno y para la sociedad, excluyendo el riesgo de desilusiones imprevistas y, viceversa, favoreciendo una armoniosa convivencia humana.

personalismo, doctrina filosófica que sostiene el valor preponderante de la persona frente a dos posibles extremos: el impersonalismo y el individuo considerado como cosa o como número en la sociedad. El p. se puede aplicar a dos órdenes totalmente diversos: el de Dios y el del hombre. En cuanto a Dios, habrá p. en el momento en que se niegue bien el puro ateísmo o bien el panteísmo o admisión de un Dios-naturaleza, que carece de las cualidades de la persona, aun teniendo en cuenta la infinita distancia entre Dios y la creatura y la analogía que entre ambos se entabla. En cuanto al nivel humano, las variedades que pueden detectarse dentro del p. son sumamente diversas de acuerdo con los presupuestos filosóficos que se mantengan y con el mismo concepto de persona profesado. Así, unos harán valer la persona sobre la cosa y el individuo, por los factores morales, o por los sociales, o por el hecho de poseer el hombre una libertad, unos deberes y derechos o una dignidad peculiar como ser racional simplemente o como creatura e hijo de Dios. En cualquier caso, los movimientos personalistas de la filosofía actual son cada vez más acentuados, debido precisamente al incremento de la técnica que anula a la persona humana para convertirla en puro número, o debido a las grandes convulsiones sociales o bélicas que arrastran a los hombres.

Se pueden considerar como iniciadores del p. a algunos pensadores medievales, para quienes lo que constituía la persona era su racionalidad frente a los otros seres animados o inanimados. Pero hoy día, para estructurar la personalidad se hacen intervenir más factores, como son la autoconciencia y la libertad. De este modo, los primeros brotes del p. propiamente dicho pueden centrarse en Descartes, Montaigne y Pascal, así como en Renouvier (quien empezó a acuñar el nombre de p.) y en Janet. No obstante, de una manera más rigurosa se puede llamar personalistas a Bergson, Le Senne, Gabriel Marcel, Jacques Maritain y, sobre todo, a Manuel Mounier, el más típico representante del p. actual. Para este autor, la estructura del universo personal se caracteriza por: la existencia de una naturaleza incorpórea, que al sumirse el hombre en ella se personaliza; la comunicación entre los hombres; la interiorización del hombre mismo; el enfrentamiento con las circunstancias, gracias al cual el hombre puede decidir, elegir y optar libremente; la dignidad especial de la condición humana, y el compromiso en la vida que rodea a la persona. A este tipo de p. se le ha llamado «p. cristiano» y es el predominante en Francia, sin detrimento de que haya otras formas de p. que no sean cristianas. También se puede citar como personalistas a Scheler y a Stern, para quien el universo es una estructura personal, que no excluye la dignidad e independencia de las personas humanas singulares.

En Inglaterra y Estados Unidos, el movimiento personalista surgió con gran fuerza a principios del presente siglo. Destaca Bowne, quien afirma que debe asentarse el p. frente a toda otra concepción materialista-mecanicista que anule al individuo en la pura materia, y frente a toda postura idealista que haga desprender a la persona de un estado ideal abstracto, en el que no hay distinción alguna personalizante. Por el contrario, Mary W. Calkins tiende a un p. dentro de los cauces del idealismo clásico. Igualmente puede recordarse a Howison, Brightman (quien ha aplicado el p. a la teología), Robinson, Flewelling, Werkmeister, Boodin, Pratt, Coates, etc.

perspectiva. En geometría, dados un plano P, llamado de proyección, y un punto O, no situado en ese plano y llamado punto de vista o centro, la p. del punto de vista O, efectuada sobre el plano P es la transformación puntual que asocia a un punto M cualquiera del espacio el punto M', donde la recta OM corta al plano P. M' es la p. de M. Se dice p. de punto de vista O, y también proyección cónica de centro O. El método de la p. permite representar figuras del espacio sobre un plano, proyectando sus puntos (proyectiva*, geometría). Se obtiene así una representación que permite hacerse idea de la figura en su conjunto, independientemente de los detalles técnicos. Éstos se representan valiéndose de los métodos propios de la geometría descriptiva.

Arte. En su origen la palabra p. significó óptica hasta la Edad Media; los pintores florentinos del siglo XV adoptaron la correspondiente palabra vulgar para indicar su nuevo sistema, geométrico, de representación del espacio tridimensional sobre una superficie plana.

Algunos autores han intentado ver la p. en las pinturas rupestres de Altamira; sin embargo, los artistas griegos fueron los que primero intentaron resolver algunos problemas de representación. Para Vitruvio, que cita algunos tratados de escenografía, el pintor ateniense Agatarco, autor de escenografías teatrales para Esquilo, desempeñó un papel importante en relación con la unificación del punto de vista. Si se tienen en cuenta algunos pasajes de Vitruvio, aunque discutibles, y ciertos ejemplos (la «estancia de las máscaras», descubierta en 1961 en el Palatino; pinturas pompeyanas, etc.), no se puede descartar el que en la época clásica existiese un sistema de representación no muy lejano del que se elaboró después en el Renacimiento. En los períodos bizantino, prerrománico y románico se impuso un sentido del espacio fundamentalmente distinto del precedente y de aquel que más tarde se acogería a la adopción de soluciones de p.; sin embargo, se conservan elementos que pueden recordar la tradición helenística en las miniaturas de algunos códices, mosaicos y frescos. En las obras de Giotto (1266-1337), en las que se manifiesta la sensibilidad por la definición del espacio que contiene los diversos elementos de la representación, quedó superada la concepción medieval. Entre las etapas sucesivas se pueden indicar Ambrogio Lorenzetti (*La Anunciación*, 1344) y Altichiero y Avanzo (Oratorio de San Giorgio, en Padua) con sus p. intuitivas. De 1398 es el *Libro del arte* de Cennino Cennini, que contiene indicaciones rudimentarias sobre los modos de representación.

La adopción de un método preciso de p. lineal geométrica se remonta al siglo XV florentino: los biógrafos de Brunelleschi recuerdan la vista del baptisterio de Florencia, pintada con el auxilio de un espejo, y una vista de la plaza de la Signoria. Se discute la fecha de estas dos pequeñas tablas, que se han perdido. El nuevo método, que iba unido al interés que el mundo humanístico manifestaba por los antiguos textos de óptica, se basaba en consideraciones de geometría euclídea y analizaba las imágenes idealmente proyectadas sobre un plano intersecante, la «pirámide visiva» construida entre el ojo del espectador (vértice de la pirámide) y la escena a representar. El que codificó por vez primera (alrededor de 1420) la





Los intentos de los pintores para dar a sus obras efectos de perspectiva han sido muy variados, desde el dibujo geométrico, lineal y proporcionado de las pinturas griega, pompeyana y del comienzo del Renacimiento (Giotto, Lorenzetti, etc.) hasta la genial intuición de Leonardo da Vinci. Éste inició la técnica de la perspectiva «aérea» por medio de las veladuras, prescindiendo de la proporción matemática lineal, que daban a sus fondos un efecto atmosférico y una profundidad «real». A la izquierda: detalle de «La Virgen y Santa Ana» de Leonardo da Vinci, en el que se advierte la «profundidad» del fondo sobre el que se apoya la cabeza de la Virgen. Arriba: «Paseo a la orilla del mar», de Sorolla, quien dio a sus cuadros buenos efectos de perspectiva.

construcción «legítima» de esta p. fue Leon Battista Alberti (¿1404?-1472), quien en 1436 escribió en idioma vulgar su *De Pictura,* donde se indicaban incluso procedimientos prácticos, como aquel que consistía en interponer un velo cuadriculado entre el pintor y la escena. Pero en la obra de Masaccio (1401-¿1429?) es ya manifiesta la posesión de algunas nociones básicas de la p. Entre otros artistas cuya obra contiene, en mayor o menor medida, la asimilación de estos métodos se puede citar a Donatello (1386-1466), Paolo Uccello (1397-1475; de él escribió Vasari que para los ejercicios de p. «se limitó a estar solo, y casi salvaje, sin muchas prácticas, durante semanas y meses en casa sin dejarse ver»), Fra Angélico (¿1400?-1455) y Filippo Lippi (¿1406?-1469). En la obra de Piero della Francesca (hacia 1420-1492) se expresa la esencia del racionalismo renacentista y, más que la exigencia de suministrar una copia de una determinada realidad, en su pintura hay más bien la voluntad de reconstruir arquitectónicamente la realidad objetiva. Su libro *De prospectiva pinguendi* se remonta al año 1480; antes (1444-1455), Lorenzo Ghiberti ya se había ocupado de la *Prospectiva naturalis,* mientras que el método del plano de distancia lo expuso Pomponio Gaurico *(De Sculptura IV;* 1504, Florencia), sobre la base de experiencias derivadas del ambiente de Padua y quizá de la obra de Mantegna. Con Leonardo da Vinci (1452-1519), sin embargo, la p. superó los límites de la abstracción geométrica, para alcanzar incluso los más inmediatos datos de la experiencia perceptiva; se negó la preponderancia de la línea y junto a la p. lineal se sintió la necesidad de considerar los problemas de una p. aérea que tuviese en cuenta, entre otras cosas, los efectos atmosféricos, el desenfoque y el azulearse de los colores con el aumento de la distancia. Si la conquista de la p. pictórica aparece como un acontecimiento típicamente italiano, hay que recordar, sin embargo, que en el N. de Europa se habían producido, si bien esporádicamente, algunos precedentes, como el pavimento ajedrezado del maestro de Bertram (francés), la obra del maestro Francke, de los Van Eyck (Jan van Eyck: *Madonna de la Iglesia;* 1432-1434, Berlín), e incluso Petrus Christus y Dirk Bouts. En general se volvía a los métodos del siglo XIV italiano, integrándolos con algunos datos extraídos de la observación directa, hasta que, a través de Alberto Durero (1471-1528), quien incluso inventó aparatos mecánicos para aplicar la p., se difundieron entre los artistas las teorías italianas; antes (1505), Jean Pélerin (Viator) había publicado su *De artificiali perspectiva.*

La unificación del espacio entre la pared pintada y el ambiente arquitectónico que la contiene, quedó ya de manifiesto en el cuadro de Mantegna (1431-1506) *La habitación de los esposos,* en Mantua. Estaba ya abierto el camino que a través de Correggio (h. 1489-1534) habría de conducir a la decoración ilusionista del barroco (cuadratura*). Por otra parte, la decoración de las estancias del Vaticano realizada por Rafael (1483-1520), representó otra nueva conquista en la aplicación de la p. En los períodos manierista y barroco, cuando ya la técnica estaba ampliamente definida, el uso de la p. satisfizo con frecuencia el gusto fantástico de lo maravilloso y del capricho y se ligó a una concepción escenográfica del mundo como teatro. Se difundió la p. de las partes inferiores y la acentuación de efectos ilusionistas en los techos y en las paredes pintadas con recursos y efectos de anamorfosis: en 1569, Barbato describió una forma de obtener las anamorfosis proyectando (mediante una fuente luminosa puntiforme) sobre la pantalla oblicua el trazado perforado de un dibujo normal. Se volvió a aquellos recursos ópticos que ya la antigüedad clásica había usado en la construcción de los edificios; a la moderación de la arquitectura de Brunelleschi se contrapuso la escenografía ilusionista de Miguel Ángel en la plaza romana del Campidoglio, que es divergente para parecer menos larga. En el siglo XIX, la p. fue la base de la educación artística académica, pero ya en el realismo de mediados de siglo se rechazó la caja espacial escenográfica. Después, en las naturalezas muertas de Paul Cézanne* los planos horizontales vienen volcados hacia el espectador y este ha sido el camino que ha conducido al cubismo* y a la negación del espacio renacentista.

perspectivismo, actitud filosófica que considera las cosas y la realidad en general desde puntos de vista o perspectivas diversas, cada una de las cuales considerada en sí misma es independiente, parcial y única, si bien la conjunción de varias perspectivas puede dar una visión más completa de la realidad. El término p. lo introdujo Teichmüller en 1882, aunque se encuentran ya indicios en la monadología de Leibniz, en la que puede verse el universo entero desde cada mónada, siendo cada una de estas visiones una perspectiva de la totalidad. Igualmente se hallan las bases del p. en Nietzsche. Posteriormente profesaron el p. en uno y otro sentido Vaihinger, Simmel, Ortega y Gasset (quien lo aplica a lo histórico y cultural), Sartre, Merleau-Ponty, algunos sectores de la fenomenología, Russell, para quien el espacio continuo se halla constituido de perspectivas que, a su vez, son aspectos-miembros de la estructura lógica de la cosa en sí, Whitehead, quien se adhiere en cierto modo a la monadología de Leibniz, Ushenko, etc. Puede decirse que, en mayor o menor grado, el p. está muy en boga en la filosofía contemporánea.

Perth, ciudad (558.300 h.), capital del estado federado de Australia Occidental. Situada en la costa del océano Índico, el núcleo más antiguo se extiende sobre la orilla septentrional de los lagos Perth Water y Melville Water, que se comunican entre sí. Fundada en 1829, como las demás localidades australianas fue en un principio colonia penal y obtuvo el título de ciudad en 1856. Desde entonces su desarrollo fue constante: el nuevo barrio de Subiaco prolongó el núcleo primitivo hacia el SE., mientras nacían el Victoria Park, elegante centro residencial, y el South Perth y, finalmente, Fremantle, que se utilizó como puerto de embarque para la metrópoli. A los viejos edificios de estilo inglés se han añadido algunos palacios modernos.

La aglomeración urbana actual, compuesta por grupos administrativos independientes, alberga a más de la mitad de la población de todo el estado y es un centro de afluencia para los productos mineros (oro y carbón), agrícolas (trigo, avena y fruta) y zootécnicos. La gran línea férrea de la capital del Sur y líneas de navegación y aéreas unen a P. con los demás estados de la federación. El orgullo de P. lo constituye el Parque Real, inmenso bosque de eucaliptos (44 ha) en el corazón de la ciudad.



Perspectiva: «Naturaleza muerta» de Pablo Picasso (1924, colección privada). La negación del espacio renacentista, que se obtiene con los planos horizontales volcados hacia el espectador, es una de las innovaciones perspectivas aparecidas en las naturalezas muertas de Cézanne y apropiadas por el cubismo.

pértiga, especialidad atlética que consiste en franquear una determinada altura valiéndose de una pértiga o vara de longitud y material variable. Los saltos se efectúan en un pasillo de unos 50 m, que el atleta recorre a cierta velocidad llevando la pértiga; al llegar al cajetín de pértiga (un rectángulo de madera), apoya la pértiga en éste y se impulsa fuertemente hacia delante y arriba, por medio de una serie de movimientos coordinados. En pleno salto, gira sobre sí mismo de manera que franquea la varilla, pasando primero las piernas, luego el cuerpo y finalmente los brazos y manos, que sueltan la pértiga y la empujan con objeto de que no toque la varilla. El salto es nulo si el saltador hace caer ésta, pero tiene derecho a tres intentos en cada altura a que se coloca el listón, que sube sucesivamente, por lo general, de 10 en 10 cm.

La pértiga utilizada primitivamente era de madera y más tarde de bambú; hacia 1954 comenzó a usarse la de metal, más rígida y resistente, pero la máxima evolución tuvo lugar hacia 1962, al idearse las pértigas de fibra de vidrio (*fiber-glass*), de peso y características adecuadas a cada saltador, muy livianas y flexibles y que constituyen una verdadera catapulta para el atleta que las usa. De esta forma, el empleo de los nuevos materiales en la construcción de las pértigas, unido al perfeccionamiento de las técnicas del salto y los estímulos de las frecuentes competiciones, han favorecido la mejora de las marcas en esta especialidad deportiva; así, se ha pasado de los 3,2 m, primera marca establecida en 1866 por F. Wheler en Gran Bretaña, a los 5,44 m, marca lograda por John Pennel, de Estados Unidos, en 1969.



Vista aérea de Perth, capital del estado federado de Australia Occidental. La ciudad se fundó en 1829 y se desarrolló con rapidez por ser salida natural de los yacimientos de oro del interior del país; el núcleo más antiguo se extiende sobre las orillas septentrionales de dos lagos formados por el río Swan.

Perú

(República del Perú)



República unitaria de tipo presidencial de América del Sur. Bañada al O. por el océano Pacífico, limita al NO. con Ecuador; al NE. con Colombia; al E. con Brasil y Bolivia, y al S. con Chile. Tiene una superficie de 1.285.215 km² (incluidos los 4.996,28 km², de la parte peruana del lago Titicaca) y una población de 12.385.000 habitantes según estimación de 1967. La capital es Lima. Administrativamente, el país se divide en 23 departamentos y una provincia. El poder ejecutivo lo ejerce el presidente de la República, elegido por voto restringido cada seis años (no tienen derecho a él los analfabetos, que representan el 40 % de la población adulta); el legislativo corresponde al Parlamento, compuesto por dos Cámaras: el Senado y la Cámara de los Diputados, elegidos ambos mediante sufragio universal (excluidos los ciudadanos analfabetos) por espacio de seis años. La lengua oficial es el castellano, aunque un importante sector habla el quechua o el aimará, y la religión es la católica. La unidad monetaria es el sol, 38,25 de los cuales equivalen a un dólar.

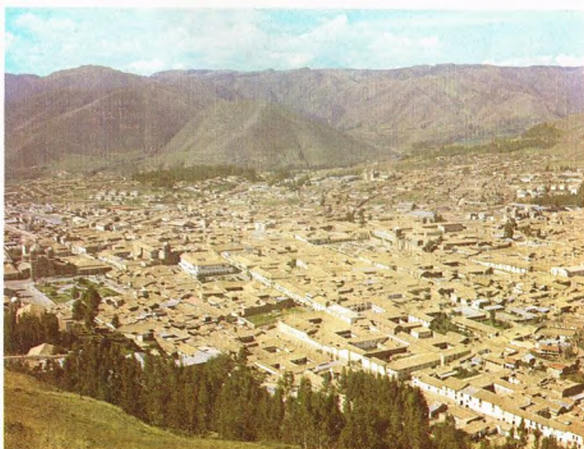
El medio físico. Morfológicamente el territorio de P. está constituido por tres unidades físicas bien diferenciadas: la llanura costera, la región andina y el sector oriental o depresión amazónica. La primera de estas regiones, que se extiende entre los Andes y el océano Pacífico y cubre alrededor del 8 % de la superficie del país, es una estrecha faja desértica de tierras bajas que en el N. alcanza su máximo desarrollo (150 km



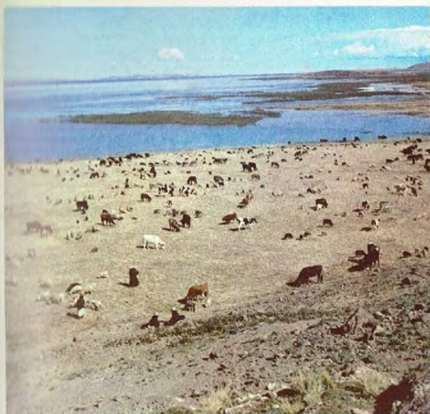
de anchura), formando el «tablazo» o meseta de Paita y el desierto de Sechura. Esta llanura se encuentra interrumpida hacia el S. por una cordillera cristalina que, sumergiéndose en el mar, solamente aflora en las islas Viejas, Chincha y otras. La región andina, caracterizada por sus formas macizas y elevadas, constituye en conjunto una masa de altas tierras en las que se asocian cordilleras, altiplanos y valles. Los Andes peruanos, de 1.700 km de longitud y 300 de anchura máxima, surgieron en la era terciaria al plegarse los sedimentos mesozoicos depositados entre los macizos de Brasilia y del Pacífico. Desde el Nudo de Loja, situado en territorio ecuatoriano, parten hacia P. las cordilleras Negra, Blanca (con el pico de Huascarán, de 6.767 m, el más elevado del país), Central y Oriental, separadas entre sí por valles fluviales (Santa, Marañón y Huallaga) y que convergen en el Cerro de Pasco, altiplanicie de altitud superior a los 4.000 m. A partir de este punto y hacia el S., aparecen dos alineaciones: por un lado las cadenas occidentales (Viuda, Huanzo, Tuapicotay, Volcánica), con 6.000 m de altitud media y sedimentos mesozoicos cubiertos por lavas y cenizas volcánicas, y por otro las orientales (Vilcabamba, Carabaya, Ausangate, Vilcanota), donde aflora el paleozoico y que no superan los 5.500 m. Entre ambos ramales montañosos existen valles longitudinales (Urubamba, Apurímac) y altiplanicies intercaladas que constituyen la *puna*, penillanura de erosión surcada por valles profundos y encajonados, sobre la que se encuentra el lago Titicaca, en la frontera con Bolivia. La transición de los Andes a la depresión amazónica (que hasta el pleistoceno fue un lago) está representada por colinas escarpadas y gargantas transversales labradas por los ríos andinos. Sobre los sedimentos secundarios y terciarios, cuyo espesor central de 800 m disminuye hacia los bordes, la erosión fluvial ha modelado dos formas topográficas: la *varzea*, o llanura baja de inundación periódica que termina en un escalón o *restinga*, y la *terra firma* o llanura alta, ondulada y muy desgarrada por los afluentes, pero continuamente seca.

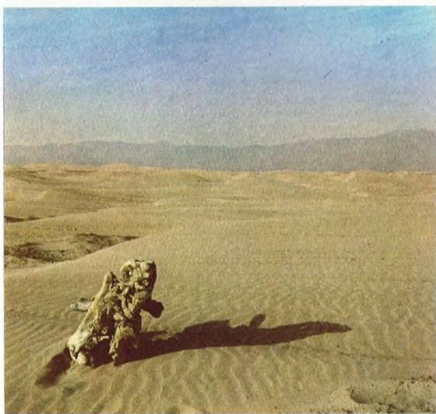
Desde el punto de vista térmico, en P. se pueden distinguir diversos tipos climáticos determinados por la latitud, el relieve y la corriente fría de Humboldt. La franja costera, que pertenece al dominio del desierto subtropical, debe su aridez a la influencia de esta corriente marina,



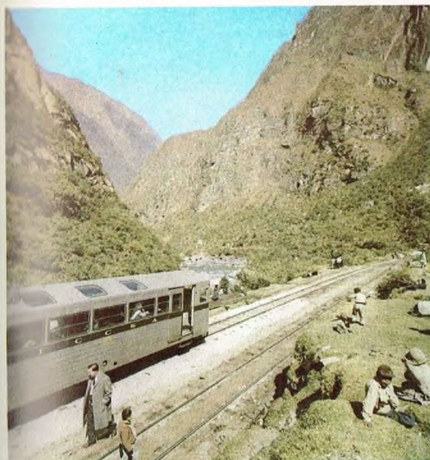


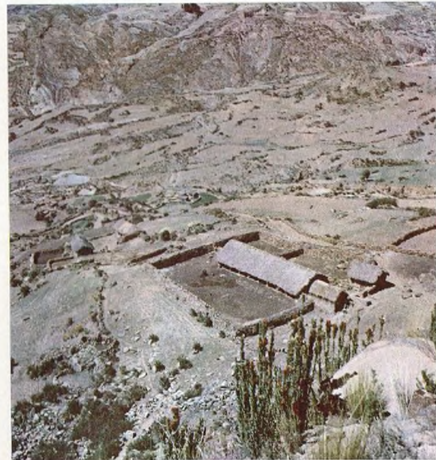
Arriba: la costa del Pacífico cerca de Lima. A excepción de la parte N. de Perú, las estribaciones andinas accidentan la región costera y llegan hasta el océano. A la derecha: Cuzco, antigua metrópoli incaica de cuyo período conserva numerosas ruinas.





Perú. Arriba: a la izquierda, la orilla occidental del lago Titicaca, que en parte se extiende por territorio boliviano, en las cercanías de Puno; a la derecha, el desierto de Lechura, situado en el Perú noroccidental, entre la costa del Pacífico y el río Piura. Abajo: a la izquierda, parte de la vía ferroviaria que conduce al valle del río Urubamba; a la derecha, construcciones campesinas en las afueras de Arequipa. (Foto Prensa-Mundial, Andi y SEF.)





cuya anomalía negativa provoca el fenómeno de la condensación originándose así una niebla fina, denominada *garúa*, que impide toda vida vegetal; las escasas lluvias anuales (inferiores a 50 mm) se producen en los meses de diciembre y enero por la acción de la corriente cálida del Niño que llega del N., gracias a la cual existe una vegetación reducida a plantas leñosas. Las vertientes andinas presentan un clima tropical de montaña, caracterizado por la alternancia de una estación seca invernal y otra húmeda estival (octubre-abril) que entre los 2.500 y 3.500 m de altitud adquiere caracteres térmicos templados; en ambos regímenes domina el bosque seco o monte, *tolar* (estepa de arbustos pequeños), y el eucalipto. Por encima de los 4.000 m la presencia de la estepa de gramíneas, en la que abundan las plantas almohadilladas (llaretas), de las praderas alpinas y de los «queñuales» de arbolillos *Polylepsis*, traducen el clima riguroso de la puna, cuyas bajas temperaturas y fuertes contrastes sólo se suavizan en la cuenca del Titicaca, por la influencia de este pequeño mar interior, y en los valles más encajados. En alturas superiores a los 4.800 m la vida vegetal desaparece ante el dominio de los glaciares y nieves perpetuas. En la vertiente oriental andina los espesos bosques de la «selva nublada» reciben precipitaciones superiores a los 1.500 mm que anuncian los caracteres climáticos ecuatoriales dominantes en la cubeta amazónica, la cual aparece cubierta por dos formaciones vegetales: el *caagazú* o selva *(Hevea brasiliensis*, palmas, helechos, lianas) en la *terra firma*, y el *igapó* o bosque pantanoso (árboles menos altos y maleza tupida) en la *varzea*.

Los ríos peruanos, nacidos en los Andes, siguen en general la dirección de las cordilleras formando amplios valles longitudinales que contrastan con los escasos y angostos desfiladeros transversales. Los que desembocan en el Pacífico, entre ellos el Piura, Santa y Vitor, se caracterizan por su corto recorrido, durante el cual van perdiendo



El hospital de la Previsión Social de Lima. La ciudad ha tenido en las últimas décadas un fuerte incremento demográfico. (Foto Embajada del Perú.)

caudal por evaporación, infiltración e intensos riegos en los oasis del desierto costero. Hacia el Amazonas afluyen los sistemas hidrográficos del Marañón-Huallaga y Ucayali, alimentados por las nieves andinas en su curso alto y por las lluvias ecuatoriales desde su llegada a la cubeta amazónica, donde se unen aguas arriba de Iquitos y constituyen importantes vías de comunicación.

Población y economía. El pueblo peruano contaba en 1967 con más de doce millones de habitantes, como resultado de un proceso de crecimiento demográfico iniciado en el siglo pasado a causa de la reducción de los índices de mortalidad hasta el 8,4 ‰ actual, aunque también se debe a la elevada natalidad (30,1 ‰). Se trata de una población en la que se mezclan los elementos racial y lingüístico indios (quechua y aimará), dominantes en las tierras andinas y pequeñas ciudades hasta constituir el 49 % del total nacional, con elementos españoles y asiáticos que habitan respectivamente en las grandes ciudades y plantaciones del desierto costero. La distribución geográfica es irregular y los grupos humanos se localizan de acuerdo con la presencia de dos importantes factores: las condiciones del medio físico y la atracción urbana. En la franja costera, donde vive un 27 % de la población total, se encuentran las pequeñas ciudades, en su mayoría portuarias, como Talara, Chiclayo y Trujillo, y las grandes aglomeraciones de Lima, la capital, y El Callao, ciudad comercial e industrial y el puerto más importante del país. La región andina alberga a un 60 % de la población nacional, distribuida en núcleos pequeños dispersos cuyos centros rectores son Cajamarca, en el N.; las ciudades mineras de Cerro de Pasco y La Oroya (31.720 h.), en el centro, y Cuzco, antigua capital incaica y actual centro turístico y comercial, y Arequipa, gran mercado lanero, en el sur. Solamente el 14 % de la población, además de las tribus dispersas en la jungla (unos 100.800 aborígenes en 1961), vive en la Amazonia peruana, cuyo único centro urbano importante es Iquitos, puerto de intenso tráfico comercial sobre el Amazonas, al igual que Pucallpa aguas arriba del Ucayali.

La superficie agrícola, que ocupa el 2,1 % del territorio nacional, está dedicada en los oasis regados de la costa a cultivos de algodón, caña de azúcar, arroz, agrios y vid; en las vertientes andinas que no superan los 4.000 m se escalonan el café y el cacao, el trigo, el maíz, la patata y la

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE PERÚ

DEPARTAMENTOS Y CAPITALES	SUPERFICIE EN KM^2	POBLACIÓN (1964)
Ancash (*Huaráz*, 31.156)	36.308	641.900
Cajamarca (*Cajamarca*, 20.059)	35.418	843.800
La Libertad (*Trujillo*, 99.808)	23.241	657.100
Lambayeque (*Chiclayo*, 86.904)	16.386	398.700
Piura (*Piura*, 34.149)	33.067	766.900
Tumbes (*Tumbes*, 17.500)	4.732	67.200
Norte	149.352	3.375.600
Ayacucho (*Ayacucho*, 28.205)	44.181	432.400
El Callao (*El Callao*, 161.286)	74	161.286
Huancavélica (*Huancavélica*, 23.340)	21.079	324.700
Huánuco (*Huánuco*, 20.210)	35.314	373.300
Ica (*Ica*, 36.250)	21.251	299.300
Junín (*Huancayo*, 50.275)	43.384	598.900
Lima (*Lima*, 1.717.917)	33.895	2.585.414
Pasco (*Cerro de Pasco*, 37.131)	21.854	161.300
Centro	221.032	4.936.600
Apurimac (*Abancay*, 13.104)	20.654	299.700
Arequipa (*Arequipa*, 156.657)	63.528	436.200
Cuzco (*Cuzco*, 78.289)	76.225	662.100
Moquegua (*Moquegua*, 6.585)	16.175	58.200
Puno (*San Carlos de Puno*, 24.284)	72.382	739.000
Tacna (*Tacna*, 18.367)	14.767	77.100
Sur	263.731	2.272.300
Amazonas (*Chachapoyas*, 8.665)	41.297	143.500
Loreto (*Iquitos*, 58.165)	478.336	456.000
Madre de Dios (*Puerto Maldonado*, 3.823)	78.403	28.400
San Martín (*Moyobamba*, 11.855)	53.064	186.800
Oriente	651.100	814.700
PERÚ (*Lima*)	1.285.215	11.399.200 12.385.000°

° Estimación 1967.



El puerto de Puno en la orilla peruana del lago Titicaca. 4.996 km^2 de los 8.830 de la superficie de este lago pertenecen a Perú y el resto a Bolivia.



Un momento de la recolección del algodón, cultivado a lo largo de la costa. El algodón es el producto agrícola de mayor importancia para la economía peruana: cerca del 15 % se utiliza en la industria algodonera nacional, que cuenta con algunas docenas de fábricas, y el resto se exporta. (Foto Andi.)

AGRICULTURA
GANADERÍA
PESCA

PERÚ

Balanza comercial

Imp. 640 — Exp. 608
(en millones de dólares)

MINERALES
METALURGIA
INDUSTRIAS

Talara · Paita · Chimbote · El Callao · Ilo

Algodón
Arroz
Vid
Caña de azúcar
Cultivos de regadío
Cultivos templados
Pastos
Bosques tropicales
Zonas desérticas
Puertos pesqueros

Siderurgia
Refinerías de petróleo
Astilleros
Ind. mecánica
Ind. textil
Ind. química
Refinerías de azúcar
Fábricas de cemento
Sombreros "panamá"

Petróleo — Ag Plata
Metano — Pb Plomo
Fosfatos Ph — Zn Cinc
Hierro Fe — Cu Cobre
Carbón — V Vanadio

Metalurgia del:
Cobre
Cinc
Plomo
Aluminio

Lobitos, La Brea · Talara · Catacaos · Sechura Ph · Is. Lobos (Guano) · Chiclayo · Quiruvilca · Chilete Cu · Pucallpa · Trujillo · Chimbote · Pb Zn Huaras · Paramonga · Pb Zn Cu Ag Cerro de Pasco · Mina Ragra V · La Oroya · Lima-El Callao · Chincha · Is. Chincha (Guano) · Pisco · Marcona Fe · Arequipa · Mollendo · Cu Toquepala · Cuzco · Aguas Calientes · Iquitos · Manaus

cebada, mientras que en el piedemonte amazónico aparecen plantaciones de chinchona o árbol de la quina, coca, yute y caucho. En contraste con la escasa explotación de los ricos bosques (cedro, caoba, palisandro) que cubren el 67,7 % del país, la ganadería surge como actividad principal donde las condiciones climáticas y topográficas imposibilitan los cultivos; mientras que la jungla es el dominio del cebú, la puna andina es el hábitat por excelencia de las llamas (650.000 cabezas) y alpacas (1.169.000). De los Andes procede también la riqueza más tradicional de P., los yacimientos mineros: plata en Huancavélica, Lincay y Morococha; plomo, vanadio, bismuto y cobre (refinado en La Oroya y beneficiado en Chilete) en Cerro de Pasco, y hierro y carbón que alimentan la industria siderúrgica de Chimbote. El petróleo se explota en Amazonia (Ganso Azul y Maquia) y en la costa N. (La Brea-Parinas, Zorritos-Negritos), refinándose en Iquitos, Talara, Pampilla y Conchán. En la costa (El Callao, Ilo, Chimbote, Talara, Paita) se localizan también las industrias frigoríficas, conserveras y harineras, las cuales derivan de la pesca, que coloca a P. en el primer puesto mundial por sus capturas en las ricas aguas de la corriente de Humboldt. Entre las otras industrias, las textiles de lana van ligadas a las localidades serranas como Huancayo, Cuzco y Arequipa; las manufactureras se concentran casi exclusivamente en Lima-El Callao (70 %) y Arequipa, en tanto que las de cemento, jabones, caucho, abonos, papel, productos químicos y otras, aparecen más repartidas.

En lo que se refiere al comercio, P. exporta pesca y harina de pescado, cobre, algodón y azúcar, siendo sus principales clientes Estados Unidos, Alemania Occidental, Gran Bretaña y Japón; las importaciones consisten en productos alimenticios, químicos y farmacéuticos, maquinaria, vehículos, combustibles, etc., proporcionados por Estados Unidos, Alemania Occidental y otros países europeos. El tráfico hacia el exterior se canaliza esencialmente a través de los aeropuertos (Lima, Paracas, Arequipa, Iquitos) y puertos (El Callao, Matarani-Mollendo). En el interior, P., además de poseer la autopista Panamericana, cuenta con los ferrocarriles Central (El Callao-Lima-La Oroya-Pasco) y Meridional (Mollendo-Arequipa-Puno), considerados los más altos del mundo. En Amazonia reviste gran importancia la navegación fluvial (en la que Iquitos es el puerto que controla las salidas hacia el Atlántico), que constituye la única vía de comunicación en la jungla.

La necesidad de ampliar el conjunto de la red viaria y las dificultades que a ello opone la complicada orografía del país, figuran entre los problemas más acusados para el desarrollo del mismo. La carencia de capitales que dificulta la explotación masiva de los recursos económicos, la existencia de riquezas poco explotadas o que salen del país sin apenas beneficiarle, así como el intenso crecimiento demográfico, al que no responde un aumento paralelo de los puestos de trabajo, son obstáculos no menos importantes para el futuro nacional, cuya resolución requiere dos bases previas: la estabilidad política y la promoción de las masas amerindias que constituyen las capas sociales menos favorecidas.

Historia. La historia de P. comienza en época preincaica con diversas culturas, como la de Chavín que, originaria de la región andina, se difundió por todo el país desde el 300 a. de J.C. hasta el 600 d. de J.C. A ésta siguieron otras civilizaciones locales (600-900), para dar paso, entre el 900 y el 1200, a otra fase general que, finalmente, quedó absorbida por la cultura incaica (incas*).

La exploración y conquista española de P. tuvo su punto de partida en Panamá, de donde salieron Pascual de Andagoya, el que primero lo intentó, y Francisco Pizarro después, que fue quien llevó a cabo el descubrimiento y conquista (1524-1533); que las guerras civiles entre sus partidarios y los de Almagro* estuvieron a punto de malograr.



La industria peruana es bastante floreciente en el sector metalúrgico. Obreros trabajando en una gran fábrica de acero de La Oroya. (Foto Cascio.)

En 1543 se creó el virreinato del P., pero el poco tacto de su primer mandatario, Blasco Núñez Vela, lo convirtió en una gobernación bajo la autoridad de Pedro de La Gasca (1546-1550). Después de cinco guerras civiles y conseguida la paz, Antonio de Mendoza, segundo virrey del P. (1551-1552), dio comienzo a la tarea de organizar el país, lo que no se consiguió plenamente hasta Francisco de Toledo (1569-1581). A su virreinato pertenecen las *Ordenanzas* municipales y el mejoramiento de la Hacienda, ya que sólo de las minas de Potosí la corona obtenía más de 500.000 pesos. Los demás virreyes de los siglos XVI y XVII se ocuparon principalmente de la defensa de sus territorios contra los ataques de los piratas y de la protección de los indios contra sus encomenderos y curacas. También tuvieron que hacer frente a las sublevaciones de los indios, a las luchas intestinas entre los españoles, al contrabando, a las disensiones entre el clero secular y regular, etc.

Desde un principio, P. se convirtió en un nuevo punto de partida para otras exploraciones y conquistas, como las de Chile, Tucumán, Cuyo, Charcas y Quito. El virreinato del P. fue considerado por la corona como el más importante, tanto por su extensión y riquezas, como por la dificultad de su gobierno. Toda la América del Sur, con sus capitanías generales (Chile y Venezuela), audiencias (Panamá, Santa Fe de Bogotá, Quito y Caracas) y gobiernos (Tucumán, Buenos Aires y La Asunción), estuvo bajo su jurisdicción hasta 1717. Con los Borbones, la administración de la América española sufrió profundas transformaciones: así en 1717 se creó el virreinato de Nueva Granada (América Central y las regiones de Bogotá y Quito) y en 1776 el de Río de La Plata, quedando el virreinato del P. reducido a los territorios que hoy constituyen las Repúblicas de P. y Chile. Por otra parte, el Consejo Supremo de Indias perdió la mayor parte de sus atribuciones frente a las dos Secretarías de Indias. Sólo las audiencias continuaron funcionando eficazmente y aumentaron su prestigio; incluso se crearon otras nuevas, como la del Cuzco en 1787.



Culturalmente, el virreinato del P. ocupó el primer puesto de la América española por sus centros superiores de enseñanza, principalmente la universidad de Lima, y por el gran número de españoles, criollos, indios y mestizos que sobresalieron en las letras y en las artes. Por su parte, la Iglesia se organizó, al mismo tiempo que el virreinato, con Santo Toribio de Mogrovejo y, al término de la época colonial, el arzobispado de Lima comprendía 10 obispados. A su vez, los misioneros pacificaron la Amazonia occidental, a la que los incas no habían podido llegar, y la convirtieron al cristianismo. La influencia espiritual y cultural de los misioneros entre los indios fue enorme e insustituible.

En los primeros años del virreinato la agricultura sufrió grandes perjuicios por causa de la disminución de la población indígena, de las guerras civiles y por el cambio del régimen de la tierra, sin que fueran compensación suficiente los nuevos cultivos traídos de Europa (trigo, vid, olivo, etc.). Por el contrario, la ganadería resultó muy beneficiada con las especies europeas utilizadas para el transporte y trabajos duros. Con todo, la mayor riqueza del país se basaba en la explotación de sus minas, principalmente las de plata del Potosí y Pasco, cuyo monopolio (junto con las riquezas de México) constituyó el principal fundamento del imperio español. El comercio del virreinato del P., afectado por la inseguridad de los transportes, el monopolio de ciertos puertos y el contrabando, no pudo desarrollarse hasta la segunda mitad del siglo XVIII, en que una nueva política económica, iniciada en 1765, culminó en 1778 al abrirse al libre comercio 13 puertos en la Península y 24 en América.



El monumento al general Antonio José de Sucre en Ayacucho, donde éste obtuvo (1824) una decisiva victoria sobre los españoles. (Foto Andi.)

GOBERNANTES DE PERÚ

	Época prehispánica
s. XII	Manco Cápac
	Sinchi Roca
	Lloque Yupanqui
s. XIII	Mayta Cápac
	Cápac Yupanqui
s. XIV	Inca Roca
	Yahuar Huaca
	Viracocha
s. XV	Pahacútec Yupanqui
¿-?1485	Túpac Yupanqui
1485-1525	Huayna Cápac
1525-32	Huáscar y Atahualpa
1532-36	Manco Inca II
	Dominación española
1544-46	Blasco Núñez de Vela (primer virrey)
1821-24	José de la Serna (último virrey)
	Época independiente
1821-22	José de San Martín
1822-23	Junta: José de la Mar, Manuel Salazar y Felipe A. Alvarado
1823	José de la Riva Agüero
1823-24	José Bernardo de Tagle
1824-26	Simón Bolívar
1826-27	Andrés Santa Cruz
1827-29.	José de la Mar
1829-33	Agustín Gamarra
1834	Pedro P. Bermúdez
1833-35	Luis José de Orbegozo
1835-36	Felipe Santiago Salaverry
1836-39	Andrés Santa Cruz (Confederación Peruano-Boliviana)
1839-41	Agustín Gamarra
1841-42	Manuel Menéndez
1842	Juan C. Torrico
1842-43	Francisco de Vidal
1843-44	Manuel Ignacio de Vivanco
1844	Domingo Elías
1844	Justo Figuerola
1844-45	Manuel Menéndez
1845-51	Ramón Castilla
1851-55	José Rufino Echenique
1855-62	Ramón Castilla
1862-63	Miguel San Román
1863	Pedro Díez Canseco
1863-65	Juan Antonio Pezet
1865	Pedro Díez Canseco
1865-68	Mariano Ignacio Prado
1868	Pedro Díez Canseco
1868-72	José Balta
1872	Tomás Gutiérrez
1872-76	Manuel Pardo
1876-79	Mariano Ignacio Prado
1879	Luis La Puerta
1879-81	Nicolás de Piérola
1881	Francisco García Calderón
1881-83	Lisardo Montero
1883-86	Miguel Iglesias
1886-90	Andrés Avelino Cáceres
1890-94	Remigio Morales Bermúdez
1894	Justiniano Borgoño
1894-95	Andrés Avelino Cáceres
1895	Manuel Candamo (Junta)
1895-99	Nicolás de Piérola
1899-1903	Eduardo López de la Romaña
1903-04	Manuel Candamo
1904	Serapio Calderón
1904-08	José Pardo y Barreda
1908-12	Augusto B. Leguía
1912-14	Guillermo Billinghurst
1914	Oscar R. Benavides (Junta)
1914-15	Oscar R. Benavides
1915-19	José Pardo y Barreda
1919-30	Augusto B. Leguía
1930	Manuel Ponce
1930-31	Luis Miguel Sánchez Cerro
1931	Ricardo Leoncio Elías
1931	Gustavo A. Jiménez
1931	D. Samanez Ocampo (Junta)
1931-33	Luis Miguel Sánchez Cerro
1933-39	Oscar R. Benavides
1939-45	Manuel Prado Ugarteche
1945-48	José Luis Bustamante
1950-56	Manuel A. Odria (Junta)
1956-62	Manuel Prado Ugarteche
1962-63	Junta Militar
1963-68	Fernando Belaúnde Terry
1968	Juan Velasco Alvarado

P. fue el principal foco de la resistencia española y el último país sudamericano que se emancipó de España. Desde 1809 el virrey Abascal envió expediciones contra los movimientos autonomistas de Quito y Charcas (lo mismo que a Argentina y Chile). La implantación del régimen constitucional fue un rudo golpe para el virreinato, dándose ya en 1813 la primera insurrección peruana. Destituido Abascal en 1816, San Martín consiguió la independencia de Chile, lo que, junto con la pérdida de Nueva Granada (1819), colocó al virreinato en situación tan desfavorable que hizo inevitable su emancipación de España. San Martín entró en Lima el 10 de julio de 1821, aunque la verdadera independencia de P. la consiguió Bolívar* tras la célebre batalla de Ayacucho (9 diciembre 1824). Desde el comienzo de la independencia hasta principios del siglo XX se fueron sucediendo regímenes autoritarios, casi siempre impuestos por el ejército; las relaciones de la nueva República con sus antiguas provincias, ahora Estados soberanos, fueron difíciles, como lo prueban los conflictos con Chile por el desierto de Atacama y con Brasil y Bolivia por el territorio de Acoe. En el primer tercio del siglo XX destaca el régimen personalista de Leguía, en cuyo mandato empezó a manifestarse el movimiento reformista de la APRA (Alianza Popular Revolucionaria Americana), dirigido por Haya de la Torre, que estuvo a punto de llegar al poder entre los años 1945-1948. El golpe militar de Odría puso a la APRA fuera de juego hasta 1956, año en que el «aprismo» volvió a intervenir en la vida política del país, como el partido de una clase media estrechamente nacionalista y reformista, aunque sin el impulso revolucionario de los años cuarenta.

En las elecciones de 1963 resultó elegido presidente Fernando Belaúnde Terry, del partido de

Acción Popular. Ese mismo año Hugo Blanco organizó en la zona andina de Cuzco unas ligas campesinas, integradas por más de 300.000 indios, que repartieron los latifundios y las tierras incultas. Este movimiento campesino fue aplastado por el ejército. En 1965 el ala izquierda de la APRA fundó el Movimiento de la Izquierda Revolucionaria (MIR), que inició una lucha de guerrillas, las cuales fueron combatidas por el ejército. En octubre de 1968, a raíz de un golpe militar que derrocó a Belaúnde Terry, fue proclamado presidente el general Juan Velasco Alvarado.

Arte. Gracias a diversos trabajos arqueológicos se conocen las manifestaciones artísticas peruanas anteriores a la llegada de Pizarro y que tradicionalmente se encuadran en seis períodos, desde el año 1000 a. de J.C. al año 1532 d. de J.C. La arquitectura, de variados materiales, culminó en el período V (1300-1440 d. de J.C.) al constituirse importantes centros urbanos, como el de Cajamarquilla, con calles perfectamente trazadas, murallas y pirámides; el conjunto escultórico más estimable pertenece a la cultura Chavín del período I (1000-200 a. de J.C.), por sus obras de bulto redondo y sus relieves: obelisco Tello, columna «Lanzón». En la costa se desarrolló una cerámica abundante y diversa, de temas humanos o animales, modelados y pintados, cuya aparición puede fijarse hacia el 1200 a. de J.C.

Los españoles llevaron a P. un estilo propio que hizo surgir edificios renacentistas (hasta incluso a principios del s. XVII) con bruscos contrastes de luces y sombras, producidos por sus almohadillados, y rematados curiosamente por cubiertas góticas o mudéjares; precisamente un arquitecto español, Francisco Becerra, fue el autor, entre otras obras, del proyecto de la catedral de Cuzco, terminada años después de su muerte. La escultura, salvo excepciones, estuvo influida por las obras peninsulares importadas, especialmente por las sevillanas de Juan Bautista Vázquez; sin embargo, de esta influencia se vio libre el entallador indio Gómez Hernández Galván, el mejor escultor manierista americano, quien realizó diversos trabajos en el Cuzco. El manierismo se difundió en esta región, así como en el Alto Perú, por medio de un pintor italiano, Bitt, que siguió unas veces las tendencias de Miguel Ángel y otras las de Rafael y logró que se formase junto a él una importante escuela.

El arte barroco, procedente también de España, comenzó su primera época de triunfo en la segunda mitad del siglo XVII, pero fue en el siglo siguiente cuando alcanzó su mayor expansión, sobre todo en lo referente a la decoración como consecuencia de los aportes locales. Se pueden señalar distintos momentos: en principio, planos y artistas fueron, en general, españoles (Martínez Montañés construyó el altar de la catedral de Lima), pero, conforme fue avanzando el siglo XVII y luego en el XVIII, adquirió una gran importancia el trabajo indígena, al que se deben obras como la catedral de Cajamarca o las iglesias de Arequipa, invadidas por columnas salomónicas, follajes, corazones flameantes y motivos locales complicadísimos. Respecto a la escultura propiamente dicha se siguieron las normas de Martínez Montañés, sobre todo a principios del siglo XVII en Lima, ciudad que importó numerosos trabajos suyos. La época culminante de la pintura corresponde al período 1650-1750, en que surgieron maestros influidos por Rubens y Zurbarán, como Diego Quispe Tito.

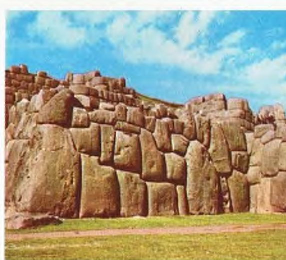
En el siglo XIX se produjo una reacción antiespañola que durante los primeros años se puso de manifiesto en arquitectura por una imitación del neoclasicismo anglosajón: el palacio del Senado en Lima copia en el peristilo y el frontón al Capitolio de Washington. En escultura y pintura nada puede destacarse, ya que, perdida la base ibérica, ambas presentan una gran ingenuidad. Únicamente la pintura resurgió en cierto modo en la segunda mitad del siglo con Ignacio Merino, pintor de temas históricos y cuyas obras llegó a exponer en París, y con sus discípulos Luis Montero, quien estudió durante varios años con Fortuny en España, y Francisco Laso, de gran éxito en Europa por su *Alfarero*, obra que fue exhibida en una exposición de la capital de Francia en 1855.

El siglo XX peruano, esencialmente su arquitectura y su escultura, recuerda bastante lo europeo; los arquitectos, magníficos urbanistas, tendieron a armonizar los conjuntos con el ambiente que les rodeaba; hay que tener en cuenta en este sentido los nombres de Orrego, Bao y Vázquez y Emilio Soyer. Entre los escultores son dignos de mención Joaquín Pocarey, quien llevó a cabo estudios en España con Victorio Macho, Armando Varela y Alberto Guzmán. La pintura, en cambio, estuvo impregnada de cierto gusto tradicional, al menos hasta el año 1950, continuándose la obra de Luis Montero con Mario Urteaga y Francisco de Ingunza, entre otros; el indigenismo, por su parte, cuenta con la figura de José Sabogal; a partir de 1950 se tiende, en general, a una vanguardia de carácter universal, destacando entre sus principales defensores Juan Manuel Ugarte, Ricardo Grau y Juan Bonafé; entre los pintores más recientes figuran Alberto Dávila, Ella Krebs, Fernando Szyrlo y Fernando Ornellas.

Literatura. La antigua civilización incaica, que tenía su sede en el actual territorio de P., no ha dejado huellas más precisas de una producción escrita de carácter más o menos literario; sin embargo, se han transmitido hasta nosotros, juntamente con la lengua quechua y varias noticias de una no muy determinada actividad poética y escénica, una serie de mitos y leyendas que sobreviven en el rico folklore indígena peruano. Por lo demás, han sido los misioneros y los cronistas españoles de los siglos XVI y XVII, quienes han servido de eficaz vehículo entre la civilización precolombina y la conquista y posterior civilización española: desde Pedro Cieza de León (1518-1560) con su *Crónica del Perú*, hasta el gran escritor mestizo, el Inca Garcilaso de la Vega, primera expresión culta de aquella conjunción de civilizaciones, sobre la que se funda la literatura peruana propiamente dicha.

Pero Garcilaso de la Vega fue una figura aislada: de hecho, para casi toda la duración del rico y fastuoso virreinato español de P., la literatura conservó un carácter ocioso y cortesano y permaneció preferentemente tributaria de la peninsular. Este es el caso del poema sacro *La Cristiada* de fray Diego de Hojeda (1570-1615), como de los numerosos poetas, escritores en prosa y autores teatrales, que alegraron las cortes virreinales e imitaron a Góngora, Cervantes y Lope de Vega. Por el contrario no sucedió así con las personalidades más relevantes del período, como Juan Espinosa Medrano (1632-1688) llamado *El Lunarejo*, autor de obras teatrales en español y en quechua; Juan del Valle Caviedes (1652-¿1695?), autor de varias comedias alegóricas y del poema satírico sobre Lima colonial *El diente del Parnaso*, y, sobre todo, Pedro de Peralta Barnuevo (1663-1743), filósofo histórico, científico, poeta y dramaturgo que señaló con su personalidad vivaz y al mismo tiempo contradictoria el paso de una literatura todavía incierta a otra ya crítica, inquieta, autónoma y abierta a las influencias de la ilustración francesa, las cuales fueron más claras con la llegada del periodismo combativo y la aparición de escritores de formación ilustrada, como Pablo de Olavide y Jáuregui (1725-1804) y Manuel Lorenzo de Vidaurre (1773-1841), y con la explosión de una vasta literatura satírica, moralista y de costumbres, en la que destacan las obras de Alonso Carrió de la Vandera (*Concolorcorvo*), autor de *Lazarillo de ciegos caminantes* (1776), de Esteban de Terralla y Landa, autor de *Lima por dentro y por fuera* (1799), de José Joaquín Larriva (1780-1832) y del poeta y comediógrafo Manuel Segura (1805-1871), quien retrató feliz e ingeniosamente la sociedad de su tiempo.

A pesar de contar con poetas y escritores en prosa de todo género, el panorama del romanticismo peruano no correspondió a las expectativas y a las vicisitudes de la conquistada independencia política, así que solamente merece mencionarse una figura: Ricardo Palma (1833-1919), uno de



Muros de la antigua fortaleza incaica de Sacsahuamán situada en un cerro próximo a la ciudad peruana de Cuzco, a la cual dominaba. (Foto Salmer.)



Jarro incaico de cerámica decorado con figura humana. Los incas desarrollaron en Perú una cerámica de características propias y originales. (Foto ATESA.)



Vaso ceremonial en madera laqueada, de 21 cm de altura, representando una cabeza de puma; procede de la región de Cuzco. Musée de l'Homme, París.

los escritores mejor dotados que ha producido América del Sur y autor de la amable y vasta galería de las *Tradiciones peruanas* (1872-1883), que constituyen un bellísimo ejemplo de prosa evocadora y descriptiva. En torno al mundo costumbrista de Palma, ahondando en sus problemas y tesis e inherente al realismo y naturalismo, se creó toda una escuela de novelistas cuyo representante más genuino fue Clorinda Matto de Turner, autora de *Tradiciones cuzqueñas*.

La época romántica se cerró tan plácidamente como viva se inició la época modernista del siglo XX. El precursor del modernismo* y defensor de una literatura libre de prejuicios e innovadora fue Manuel González Prada (1848-1918), poeta, prosista y polemista de gran vigor e influencia, y cuya personalidad arrastró a través del Círculo Literario a toda una pléyade de escritores que, en prosa o en verso, dieron un empuje definitivo a la literatura peruana indigenista, como la novelista Mercedes Cabello y los poetas Germán Amézaga y Ricardo Rosell, cuya lírica posromántica dio paso al estilo decadente de fin de siglo. El modernismo, en sus dos vertientes poéticas de sonora elocuencia y de atormentada oscuridad, de ambiciones épicas y de extremado intimismo, se expresó en los dos poetas principales de la época: José Santos Chocano (1875-1934), cantor del *Alma América* (1906), y José María Eguren (1882-1942), cantor de *Sombra*. Además de muchas personalidades menores, a la experiencia modernista en P. hay que añadir también las obras del historiógrafo José de la Riva Agüero (1885-1944), de los hermanos Francisco y Ventura García Calderón, ambos ensayistas y críticos literarios, y de José Carlos Mariátegui (1885-1930), autor de uno de los más importantes libros de historia e ideología latinoamericanos de los últimos cuarenta años, *Siete ensayos de interpretación de la realidad peruana* (1928), y director de la revista *Amauta*, en cuyas páginas se han revelado el gran poeta de vanguardia César Vallejo*, el narrador Ciro Alegría (1909), autor de *Los perros hambrientos* (1939) y *El mundo es ancho y ajeno* (1941), y otros muchos. Con el modernismo y las corrientes de la época convivieron otras tendencias, continuadoras del romanticismo melancólico, remansado en Alberto Ureta, José Gálvez, Carlos Villafañe y Domingo Martínez, o que utilizaban un criollismo, que si bien hoy es pujante, entonces sólo supo expresarse en ritmos ligeros e ingenuos de sainetes y en dulzonas comedias como las de Leónidas Ierovi. Dentro de las tendencias contemporáneas, el grupo de *Colónida* fue bien significativo y, entre otros, destacaron Alberto Guillén, Alberto Hidalgo y los postsurrealistas Alcides Spelucín y Adalberto Varallanos. La poesía socializante, centrada en torno a la revista anteriormente citada, se cultivó en la generación de entreguerras y contó con figuras de primera línea, como Armando Bazán, César A. Miró Quesada y los puristas Xavier Abril, el lírico más personal del P. contemporáneo, y sus simpatizantes Enrique Peña, «Martín Adán» y Carlos Oquendo. La narrativa de entreguerras dio nuevas dimensiones a la prosa peruana; la obra indigenista alcanzó caracteres artísticos y la novela social, el humorismo y el cuadro de costumbres abrieron anchas posibilidades a la prosa, cuyos frutos están recogiendo las generaciones actuales. Entre los precursores merecen citarse los hijos de R. Palma, Angélica y Clemente, Héctor Velarde, Rosa Arciniega y Luis E. Valcárcel. A una generación posterior pertenecen Augusto Aguirre, creador de *El amauta Atusparia*, César Falcón con *El pueblo sin Dios*, Fernando Romero con *Doce novelas de la selva*, Juan Seoane en *Hombres y rejas* y María Rosa Macedo autora de dos dramáticas narraciones, *Rancho de caña* y *Rastrojo*.



En las «Tradiciones peruanas» el escritor Ricardo Palma reveló los aspectos más singulares del folklore de su país. Embajada del Perú, Roma.

Entre los escritores más recientes sobresalen los nombres del narrador José María Arguedas (1913), del ensayista y político Víctor Raúl Haya de la Torre (1896), del crítico literario Luis Alberto Sánchez (1900), del ensayista e historiador Raúl Porras Barrenechea, del sociólogo y ensayista Víctor Andrés Belaúnde (1883), del ensayista e historiador Jorge Basadre (1903), del poeta y dramaturgo Sebastián Salazar Bondy (1924-1965) y del joven narrador Mario Vargas Llosa (1936), autor de la laureada novela *La ciudad y los perros*.

Música. Condicionada por las exigencias litúrgicas, que absorbieron toda actividad durante el período de la colonización, la experiencia musical, centrada en la acción misionera de los jesuitas, se desarrolló durante mucho tiempo exclusivamente en el ámbito de las iglesias. En el siglo XVIII, algo de la actividad musical europea llegó de rechazo a la capital, Lima, a donde en el siglo siguiente llegaron también los ecos del romanticismo europeo. De aquí la construcción de una escuela nacional peruana, dirigida por José Bernardo Alzedo (1798-1879), compositor principalmente de obras religiosas (tres *Misas*, un *Miserere*, una *Pasión*, etc.) y autor del himno nacional de P. A su nombre se consagró en Lima, a principios del siglo XX, la Academia de Música, transformada más tarde (1946) en Conservatorio nacional.

En la segunda mitad del siglo XX, la investigación, el estudio y la sistematización del riquísimo patrimonio folklórico llevaron a la revaloración de la antigua música peruana, cuyos elementos armónicos (escala de cinco sonidos) y originales expresiones se transplantaron a la música culta. Obraron en tal sentido, como protagonistas de una moderna escuela nacional: José María Valle Riestra (1858-1925), iniciador de un teatro musical nacional con el melodrama *Ollante;* Duncker







La población peruana está formada por un 49 % de amerindios de antiguas culturas (quechuas y aimaráes) y un 48 % de mestizos y descendientes de españoles, el resto lo componen negros, indios amazónicos no censados y chinos. El fuerte sustrato aborigen, determinado por el predominio amerindio, ha permitido conservar vivo y en alto grado de pureza el folklore precolombino, sobre todo en las zonas interiores del país. A la izquierda: danza «de los Morenos». En el centro: alcalde de la región de Pisac con su traje de fiesta. A la derecha: baile de la región de Cuzco.

(Foto Prensa Mundial, Salmer y Andi.)

Lavalle (1874-1922), autor del vals *Quenas*, que se hizo muy popular, y Daniel Alomia Robles (1871-1942), cuya principal obra fue su *Colección folklórica;* compuso también obras sinfónicas (como *El indio, Amanecer andino, Noche andina, Evocación en el Templo del Sol* y *El resurgimiento de los Andes)*, operetas *(El cóndor pasa)*, una ópera *(Illa Cori)*, etc., que a menudo evocan rapsódicamente la antigua civilización peruana. Entre los músicos de las nuevas generaciones, cuya actividad musical se acreditó en la Orquesta Sinfónica Nacional fundada en 1936, figuran Chávez Aguilar (1899), T. Valcárcel (1900-1942), Sánchez Málaga (1904), Lanao de la Haza (1912), Enrique Iturriaga (1918) y José Malsio (1921) que han mantenido viva la inquietud musical del país y han adoptado las tendencias musicales europeas

Folklore. Los indios que habitaban P. antes de la conquista española terminaron por mezclarse con los colonizadores y con los demás inmigrantes, dando vida a una gran variedad de tipos humanos y, en consecuencia, a un folklore rico y colorista. En las zonas más interiores, numerosas tribus que recibieron menos influencias de los españoles se hallan aferradas a las usanzas mágicas del antiguo ritual, que se han mantenido también en los lugares en los que se verificó sólo una adhesión formal al cristianismo. En las ciudades más importantes, donde el criollismo, representado por la fusión de los elementos indígenas con los adquiridos, es más claro, las fiestas asumen aspectos singulares en una extraña mezcla de religión y magia. El 24 de junio (en invierno) se festeja con particular solemnidad el día de San Juan (fiesta de *Amancayo*). El nombre de la fiesta deriva de los bellísimos lirios amarillos (llamados precisamente *amancay*), que crecen en un valle entre las colinas que rodean a Lima, lugar en que se celebran las danzas de los indios, las cuales recuerdan los antiguos ritos rústicos: el paisaje, que en verano es desolado y árido, se cubre de hierba tiernísima con la humedad del invierno. En el mes de octubre es importante la celebración del Señor de los Milagros, con dos procesiones en ocho días y alegres banquetes a base de carnes criollas condimentadas con el picantísimo *aji* (guindilla roja o amarilla) y rociadas de *chicha morada*, la típica bebida de P. que se obtiene del grano del maíz morado. En el día del Corpus Christi tiene también lugar en Cuzco una pintoresca procesión india, que coincide con las antiguas fiestas de la recolección. En las haciendas de la costa y en las de la sierra se suele celebrar la fiesta del santo patrono con procesiones, cucañas y corridas de toros.

Entre los indios de las mesetas peruanas la música revela la fuerte influencia española y no hay una fiesta india en la que no se celebren bailes. Entre las danzas más características, algunas propiamente pantomimas conservadas intactas desde la época precolombina, destacan la *marinera* (en la costa), baile de acompañamiento alegre y malicioso al son de la guitarra, el *huaynito serrano*, baile lento, acompañado del arpa y de una típica flauta llamada *quena*, y los *taqui*, danzas acompañadas con la *quena* y, generalmente, también con instrumentos de percusión.

El patrimonio folklórico del P. lo ha revelado en sus aspectos más singulares el famoso escritor peruano Ricardo Palma en las *Tradiciones peruanas*, en las que abundan las leyendas, anécdotas, y costumbres con un estilo personalísimo y colorista.



«Descendimiento», por Pietro Vanucci, llamado el Perugino (1495; Galería Pitti, Florencia). Esta pintura sirvió como modelo a Rafael para pintar su «Descendimiento» de la Galería Borghese, en Roma. El Perugino fue uno de los primeros artistas que utilizaron la técnica del óleo. (Foto Scala.)

Perugino, nombre con que se conoce al pintor italiano Pietro di Cristoforo Vannucci (Città della Pieve, Perugia, ¿1450?-Fontignano, Perugia, 1523). Después de trabajar en Arezzo con Piero della Francesca, en 1472 se trasladó a Florencia, donde estudió bajo la dirección de Verrocchio, cuya influencia fue decisiva en el dibujo y modelado de las figuras. De su época juvenil sólo se conservan la *Adoración de los Magos* (Pinacoteca de Perugia) y el fresco que representa a San Sebastián, en la iglesia de Santa Maria de Cerqueto. Entre 1481 y 1482 decoró, junto con Cosimo Rosselli, Ghirlandaio y Botticelli, la Capilla Sixtina del Vaticano, donde pintó la grandiosa escena de la *Entrega de las llaves a San Pedro;* el *Nacimiento de Cristo* y la *Asunción* (frescos borrados más tarde para que Miguel Ángel pintara el *Juicio Final*), y el *Bautismo de Cristo*. La fase más importante de su obra se inició en 1489, cuando P., consciente de su técnica y dotado de una gracia especial para el color, realizó la *Aparición de la Virgen a San Bernardo* (Pinacoteca de Munich), en la que demostró gran habilidad tanto en las perspectivas arquitectónicas como en la composición espacial. Entre otras obras suyas, cuyas características influyeron más tarde en las primeras pinturas de Rafael, merecen citarse el fresco de la *Crucifixión*, en la iglesia del convento de Santa Maria Magdalena de' Pazzi, en Florencia; los frescos de la sala del Colegio del Cambio, en Perugia, donde representó a numerosos héroes de la antigüedad y dejó un curioso autorretrato; la *Adoración de los Magos* (Oratorio de Santa Maria de Bianchi, en Città della Pieve), y los *Desposorios de la Virgen*.

Perutz, Max Ferdinand, bioquímico inglés de origen austríaco (Viena, 1914). Director del Consejo de Investigaciones para Biología Molecular de la universidad de Cambridge, en 1962 compartió con el también inglés John Cowdery Kendraw* el Premio Nobel de Química.

Aunque se dedicó en un principio a la química inorgánica y al estudio de la estructura de los cristales mediante el método de difracción con rayos X, muy pronto centró sus investigaciones en el campo de la bioquímica. Con el fin de aclarar los procesos que se hallan en la base de la vida, elaboró un método para determinar la estructura molecular de las sustancias constituyentes de la materia viva, estableció la estructura de la hemoglobina, de la quimotripsina, de otras proteínas globulares y de los ácidos nucleicos y comprobó su estructura tridimensional. Los trascendentales estudios y resultados de las investigaciones de P. aparecieron en el volumen *Proteins and Nucleic Acids*, publicado en 1962.

perversión, término derivado del latín *perverto* (=derribar, desordenar completamente) que indica cualquier tipo de quebrantamiento radical de un orden establecido. Según sea el tipo de seres en que se produce ese orden pervertido, la p. será individual o social, física o moral, cultural, política, etc. De este modo, la p. puede tener además dos aspectos: uno estático y otro dinámico. Estáticamente se hablará de la p. de un individuo o de una sociedad cuyo orden de valores está trastocado con prevalencia de alguno que debiera ocupar un lugar inferior. Desde el punto de vista dinámico, la p. adquiere un sentido activo, ya que una persona puede ejercer dicha p. en otras.



1-7) Diversos tipos de mosca; 3-15) diversos tipos de cucharilla; 16) pez flotador; 17) cebo de Perrot; 18) pez de goma; 19-21) diversos tipos de plomos; 22) carrete tipo «Pelican»; 23) carrete tipo «Huillet» de tambor fijo; 24) caña de varias secciones para pesca de lanzamiento; 25) caña en una sola pieza para pesca de lanzamiento; 26) cesta; 27) manga o salabre; 28) carrete del sedal; 29) flotador de corcho; 30) flotador de plástico; 31) flotador de pluma de ave; 32) navaja para varios usos; 33) caja para anzuelos.

Pesca

Con este término se denomina la actividad que realiza el hombre para capturar peces y otros animales que viven en las aguas. Esta actividad, que se ha practicado durante milenios y a la cual solamente han precedido la recolección de frutos comestibles y la caza, ha tenido siempre como fin principal la búsqueda de alimentos; sin embargo, se ha desarrollado también como una actividad deportiva, caracterizada por el uso de sedales o hilos de nilón de distintos tipos o redes de acción limitada. La p. profesional puede realizarse desde tierra o desde los barcos utilizando, a diferencia de la anterior, redes de distintos tipos y funciones, así como anzuelos y sedales especiales.

La captura de peces mediante anzuelos y sedales, naturalmente de forma y composición bastante rudimentarias, se practicaba ya en el paleolítico, fijando en el centro del sedal, constituido por fibras vegetales entrelazadas, armas en forma de lanzadera. En el neolítico aparecieron los primeros anzuelos de sílex, hueso o madera con la misma forma que los actuales. Durante la Edad del Hierro se usaban anzuelos de metal, totalmente similares a los modernos. La caña, de invención más reciente (los primeros sedales se sostenían con la mano), apareció probablemente en las localidades donde, como consecuencia de la abundancia de arrecifes, el anzuelo tenía que permanecer suspendido a una cierta distancia del pescador.

La sistemática de la p. con sedal presenta variaciones fundamentales y se encuentra sometida todavía a un perfeccionamiento continuo. Una importante y reciente innovación la constituye la p. al lance o de lanzamiento. Sin embargo, los distintos sistemas de p. a fondo, si se exceptúan algunos perfeccionamientos en la técnica de construcción de los instrumentos, han evolucionado muy poco y permanecen todavía como en la época de su experimentación.

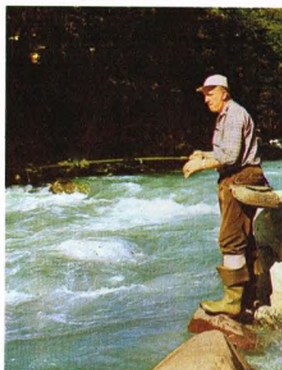
En el mar, la p. deportiva se practica en la costa, en las playas y también en alta mar con diversos sistemas de sedal. En las orillas rocosas se pescan peces de escollo, como los róbalos y las doradas, incluso con un simple sedal de mediofondo sostenido por un pequeño flotador. En las playas se emplean fuertes cañas de lance y carretes especiales y se pescan especies como, por ejemplo, la lubina. La p. «pesada» de las playas se halla bastante difundida en América del Norte, en el S. de África y en Australia. La p. costera, que se realiza desde pequeñas embarcaciones, está extendida por todo el mundo; en esta modalidad se sostiene el sedal con la mano y se engancha al pez con un movimiento del brazo.

Una actividad de carácter más deportivo es la p. de altura o p. de alta mar que se lleva a cabo con botes provistos de potentes motores. En este caso el sedal está formado por un hilo sintético o un cordoncito entrecruzado bastante resistentes; en el extremo de éste se coloca un anzuelo más o menos grande (en relación con las especies más frecuentes); como cebo se utilizan peces muertos, peces simulados y flecos de plumas u otro material. El sedal, arrollado en un carrete de tambor giratorio, a veces bastante grande, está sostenido por una caña muy resistente. Esta clase de p. consiste en arrastrar el cebo a la superficie, a una velocidad que no sobrepase las diez millas por hora, con el fin de que el pez lo persiga y lo ataque; con cañas de gran consistencia y usando aparejos proporcionados al tamaño de los peces se capturan principalmente peces espada, atunes y también escualos. Este método de p. se encuentra muy difundido en las zonas pesqueras atlánticas de América Central; en Florida este deporte está organizado por una serie de sociedades privadas que organizan expediciones pesqueras a alta mar y ponen a disposición de los turistas aficionados a la p. los utensilios necesarios.



Sistema de pesca con caña de lanzamiento y carrete: arriba, pesca en el mar desde la playa; abajo, a la izquierda, pesca en alta mar; a la derecha, pesca de la trucha en un río de montaña. Según la clase de pesca que se practica, se requieren diversos tipos de anzuelos, sedales, cañas y carretes.





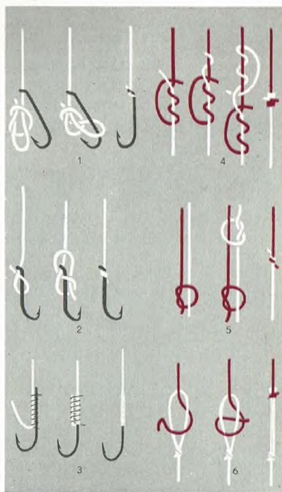
Sin embargo, donde se desarrolla más intensamente esta actividad deportiva es en las aguas interiores. En Europa, la modalidad de p. más extendida es la que se realiza con la caña de fondo ligera, sostenida por flotadores; el sedal, que lleva diversos cebos, permite la captura de la mayor parte de las especies piscícolas que viven en aguas dulces: carpas, tencas, truchas y ciprínidos en general. Los aparejos, muy sencillos, están compuestos por un caña de diversa longitud y un sedal que, provisto de uno o más anzuelos oportunamente lastrados, presenta en algunos casos una sección menor en la parte final.

Asimismo se encuentra muy difundida por todo el mundo la p. de lanzamiento, dedicada a la captura de peces carnívoros: sollos, truchas, lubinas, etc. Para esta modalidad se utilizan cañas, generalmente cortas, de bambú, madera y fibras sintéticas con carretes sobre los que se enrolla el hilo sintético que constituye el sedal. El cebo, pez natural o artificial (cuchara, *devon*) se lanza lejos y se recupera recogiendo sobre el carrete el hilo. De esta forma el cebo, oscilando y moviéndose, atrae al pez que lo persigue hasta alcanzarlo; gracias a esta maniobra el pez queda casi siempre preso automáticamente en el anzuelo (simple o de varias puntas). La p. de lanzamiento se caracteriza por las continuas innovaciones e invenciones en el campo de los cebos artificiales. Entre éstos los más importantes son los devones y, sobre todo, las cucharillas, que, de muy variadas formas y dimensiones, constituyen el cebo principal para cualquier especie carnívora; otros cebos, como, por ejemplo, los peces simulados de goma, madera y plástico o las moscas especiales, moscas-cuchara, etc., solamente son eficaces para algunas especies determinadas. Los carretes pueden ser de distintos tipos; entre ellos destacan los de tambor giratorio, que prácticamente ya sólo se usan en Gran Bretaña y América para el lanzamiento pesado, y los de tambor fijo, sobre los cuales el hilo no se enrolla por efecto de la rotación de la bobina (como en el caso anterior), sino por medio de un recogehilos que gira en torno a la bobina misma. Estos carretes de bobina fija se adaptan al lanzamiento medio, ligero y superligero ya que, con sedales naturalmente finos, permiten el lanzamiento de cebos a grandes distancias con un peso de muy pocos gramos.

La perfección en la p. deportiva con sedal se ha conseguido gracias a la utilización de la mosca artificial. Este sistema de p. se ha estudiado especialmente para la captura de peces que se alimentan de insectos de la superficie, semisumergidos o sumergidos. El cebo, que imita a varios insectos o larvas de los mismos, se realiza con seda, lana y plumas; por su ligereza es necesario emplear, para poder efectuar el lanzamiento, un sedal especial que, por su forma de huso, recibe el nombre de «cola de ratón». Este sedal, constituido por una serie de hilos de seda entrecruzados muy apretadamente, puede alcanzar una longitud de 15 m, de sección decreciente; asimismo puede ser también de doble huso, y por tanto de doble longitud. Los sedales de «cola de ratón» se dividen en los siguientes tipos: de huso simple; de doble huso; de doble huso descentrado (para lanzamientos largos y brevísimos), y de sección uniforme. Esta modalidad de p. debe caracterizarse por una perfecta proporción entre los elementos que la componen: el sedal tiene que ser proporcionado a la caña, y el carrete, de tambor giratorio, debe equilibrar perfectamente tanto el peso como la acción de la caña y el sedal. La forma de las moscas que constituyen el cebo hace que éste flote (mosca seca) o que se hunda (mosca ahogada). Para pescar hay que efectuar una maniobra de azote, después de haber sacado del carrete la cantidad de sedal suficiente para alcanzar la distancia y el punto deseados. Existen numerosas técnicas de lanzamiento que han adaptado este especial sistema de p. a las diversas exigencias del ambiente, venciendo toda serie de obstáculos, como, por ejemplo, la fuerza del viento en dirección contraria, etc.; por ello esta p. presenta un particular interés en relación a la habilidad necesaria para manejar los aparejos.

Pesca industrial. Los recursos pesqueros del mar, considerados todavía inagotables, representan una fuente de sustento para muchos pueblos marítimos y constituyen un elemento de gran importancia para la economía de algunas naciones, incluso de civilización avanzada.

La p., actividad esencial para la población humana de la prehistoria, se convirtió en una de las



Los números 1, 2 y 3 del grabado indican tres tipos de nudos para fijar el anzuelo al sedal; los números 4, 5 y 6 sirven para unir cabos de sedal.

actividades principales de aquellos pueblos que por su situación podían dedicarse a ella constantemente.

En la historia de Occidente los fenicios alcanzaron gran importancia como pescadores y comerciantes de productos pesqueros y perfeccionaron las técnicas de la p. y de la conservación del pescado mediante la salazón; además, organizaron una serie de instalaciones para la elaboración del pescado, el cual era transportado posteriormente a todos los países de Europa gracias a sus naves, consideradas las mejores de su época. En Oriente, la p. intensiva y el comercio del pescado seco o salado los ejercían los chinos de las costas, quienes realizaban un activo comercio con el interior y un floreciente mercado de cambio con el Sur.

En Oriente tienen origen muy antiguo, más que en otros lugares, los más ingeniosos y perfeccionados sistemas de captura intensiva de peces: desde redes de distintos tipos y funciones, hasta sistemas de sedal para la p. de peces azules. Los japoneses, aunque desarrollaron todos los sistemas de p. más tarde que los chinos, fueron sustituyendo a éstos gradualmente en el comercio de productos pesqueros por todo el SE. asiático.

Durante la Edad Media la organización de la p. en el Atlántico N. era ya notable; daneses, alemanes y suecos se disputaban, incluso con choques armados, el derecho a pescar arenques y merluzas en estas zonas. Los conflictos entre los pescadores de diversas nacionalidades, y también entre los de un mismo país, determinaron la necesidad de convenciones y acuerdos entre organizaciones y naciones; con este fin, en el año 1410 una ley escandinava estableció los principios de la libre p. y condicionó su ejercicio. El comercio de los productos pesqueros salados y, particularmente, de los arenques alcanzó durante esta época un gran auge, ya que a consecuencia de las guerras decayó la agricultura y la ganadería. Por esta causa se exportaban grandes cantidades de peces secos y salados a Europa central en sustitución de la carne y de los productos agrícolas que escaseaban.

La p. industrial se orienta especialmente a la captura de peces que viven en bancos (atunes, sardinas, arenques y anchoas), así como también a la de peces y crustáceos de especies diversas que se reagrupan en zonas relativamente limitadas (merluzas, peces de fondo, cangrejos, etc.). Entre los peces que son objeto de p. intensiva, las merluzas y los arenques ocupan un puesto de particular importancia. En España y Portugal existen instalaciones de gran perfección para la elaboración y conservación del pescado. Actualmente, organizaciones japonesas, soviéticas, norteamericanas e inglesas se dedican preferentemente a la gran p. oceánica, mientras que los escandinavos, con sus flotillas de pesqueros de medio tonelaje, practican la p. de la merluza en latitudes de Groenlandia y Terranova y del arenque en el Atlántico y mar del Norte. A lo largo de mucho tiempo el producto de la p. industrial se elaboraba en tierra, por lo que surgieron numerosas instalaciones o factorías en las costas noruegas, alemanas, holandesas y escocesas. Actualmente, las flotillas de pesqueros van acompañadas de naves especiales equipadas para la elaboración en alta mar del producto que se obtiene en la p.; esto permite, entre otras cosas, la continuación de ella durante más largo tiempo. En muy pocos años los soviéticos, americanos, japoneses e ingleses han botado grandes naves equipadas para la p. oceánica. Los modernos sistemas de congelación de estos grandes pesqueros hacen que la estación de p. se prolongue y que se intensifique el comercio de productos oceánicos de primer orden en perfectas condiciones para el consumidor.

Junto a la p. oceánica organizada con unos medios muy modernos se desarrolla también la p. media, que se efectúa con pesqueros de pequeño tonelaje, y la p. costera, que a veces se define impropiamente «de alta mar». El fin de esta actividad es capturar especies permanentes, que suelen ser muy apreciadas; el producto fresco se lleva diaria o periódicamente a tierra, donde es objeto de comercio inmediato. Sin embargo, los actuales sistemas de congelación, que también pueden ser implantados en naves de medio y pequeño tonelaje, determinan una constante evolución industrial y comercial de la p. costera. Junto a los sistemas de p. intensiva con redes, que pueden alcanzar grandes profundidades, existen diversos sistemas de captura de peces de paso. Los japoneses, por ejemplo, pescan cantidades sorprendentes de atunes blancos y rojos con sistemas de sedales. La p. costera tiene por objeto la captura de salmones, esturiones y otras especies migradoras, así como de la variada ictiofauna que vive sobre el fondo.

Las redes más conocidas y comercialmente usadas por los pesqueros de cualquier tonelaje, son las denominadas «de arrastre». Estas redes están compuestas por un saco, más o menos grande, provisto de «alas» de invitación, que tienen como misión transportar la red y conducir a los peces, encontrados durante la navegación, hacia la boca de dicho saco. Hay muchos tipos de redes de arrastre (con o sin barra de fondo, con o sin «alas») que varían según las diversas especies piscícolas que se intente pescar. Otras redes, en general verticales, de una o tres mallas, fijas o a la deriva, sirven para capturar diversas especies, por lo que pueden presentar una mayor o menor resistencia.



Pesca del pez espada. Una vez que el vigía señala la presencia del animal, el pescador se dispone a lanzarle un arpón, unido a un sedal que permitirá recobrarlo. (Foto Annunziata.)

Es fácil imaginar la gran variedad existente de estos instrumentos teniendo en cuenta que, por ejemplo, con redes a la deriva se pueden pescar tanto los escualos como las sardinas. Respecto a la captura de los atunes, puede realizarse con redes móviles o fijas. Para la p. con las primeras, se colocan vigías en puntos estratégicos, que avisan la entrada de los atunes; a continuación se cala la red, estirándola hasta la playa. Las redes fijas, o almadrabas, se componen de un conjunto





Arriba, pesca del róbalo en el estado de Alagoas (Brasil). A la izquierda, pesca del atún. La fotografía representa el momento en que los pescadores recogen la red que delimita la llamada «cámara de la muerte» con objeto de capturar a los atunes que han penetrado en el interior de la almadraba.

1) Pesca con redes para bancos de sardinas, arenques, etc.; 2) pesca con el «hilo largo». Este hilo, llamado también «hilo de tierra», lleva gran número de espineles fijados a dos boyas o a dos gabarras.

3) Pesca de arrastre. Esta modalidad de pesca consiste en arrastrar una red en forma de cono, de una longitud de unos 40 m; 4 y 5) pesca con la «lámpara». La red se une por un extremo a la nave y por otro a una embarcación que describe un semicírculo alrededor del punto de partida.

6) Las más modernas naves de pesca utilizan sistemas electroacústicos (ultrasonidos o «sonar») para localizar los bancos de peces; 7) pesca con cucharillas. Sobre el puente de la nave se colocan largos palos provistos de varios aparejos; 8) pesca con redes en obstrucción. Se realiza con una red especial unida por un extremo a la embarcación y por otro a una ancla; al intentar atravesar la red los peces quedan enganchados en las mallas de ésta.

de redes verticales que forman un verdadero laberinto por el que los atunes se introducen hasta llegar a la denominada «cámara de la muerte». Esta cámara consiste en una habitación cuyas paredes están constituidas por redes muy resistentes que llegan hasta la superficie del mar; el pavimento, móvil en sentido ascendente, está formado por otra red. Una vez que los atunes se encuentran prisioneros en esta cámara, los pescadores, siete u ocho veces por temporada, recogen las redes hasta la superficie y allí los arponean.

Entre las actividades pesqueras puede incluirse también la caza de la ballena* y de los cetáceos en general. Hasta principios del siglo XX la caza de la ballena era una actividad muy arriesgada, pues se realizaba con embarcaciones a vela. Cuando era avistada una de ellas, se lanzaban las chalupas al agua y, aprovechando los escasos minutos en que el mamífero salía a la superficie para respirar, se le arponeaba a mano. Actualmente existen flotas balleneras que se componen de un barco factoría, donde se efectúan las primeras fases de la elaboración del producto, y de toda una flotilla de barcos más pequeños, provistos de un cañón lanza-arpones, encargados de dar caza al animal. La caza de la ballena, al igual que la p. de la merluza y de los arenques, se halla sometida a convenciones internacionales que regulan su ejercicio, a fin de evitar la destrucción de la especie.

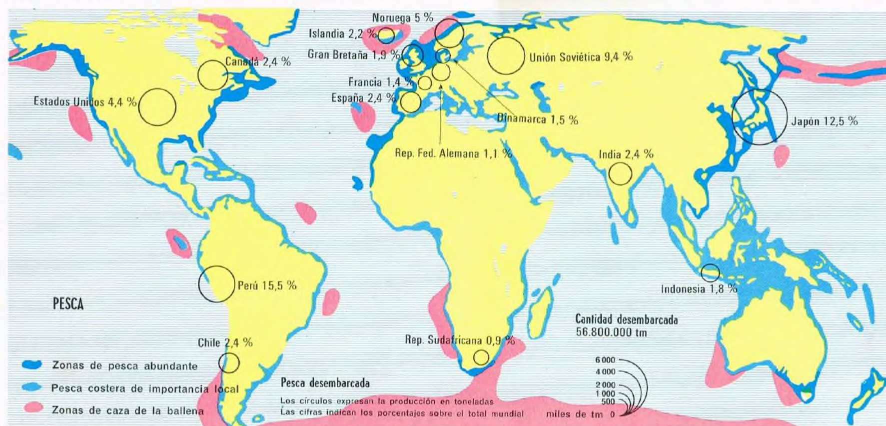
Los estudios para modernizar los sistemas industriales de p. se orientan principalmente a conferir una gran autonomía a los medios náuticos, a mejorar las instalaciones de elaboración y conservación del pescado a bordo, a perfeccionar los medios de p. sustituyendo, por citar un ejemplo, con modernas fibras sintéticas el cáñamo y el algodón de las viejas redes, etc.

Pesca submarina. Es la búsqueda y captura bajo la superficie del agua (a cuerpo libre o con escafandra autónoma) de toda clase de animales acuáticos, con fines preferentemente deportivos o científicos. Se realiza con el auxilio de un fusil especial de muelle, elástico o de aire comprimido, que lanza con fuerza un arpón* montado sobre una asta metálica y asegurado al aparejo mediante un cordel. Otros aparejos necesarios para la p. submarina son: la máscara; las gafas provistas de un tubo respirador, fijo o móvil; las aletas de goma; un traje protector, fabricado con materiales especiales para las inmersiones prolongadas en zonas frías; un cinturón lastrado para permitir inmersiones más rápidas; un cuchillo, imprescindible para las situaciones de emergencia; la lercha, consistente en un alambre en el que se ensartan por las agallas los peces capturados y que se sujeta con un cordel, colgando de la cintura del pescador, y la lámpara para las batidas nocturnas y para iluminar el interior de las cuevas.

La p. submarina es un deporte relativamente reciente; apareció por primera vez en Italia poco antes de la segunda Guerra Mundial y se difundió rápidamente. Las competiciones deportivas, con una duración que varía entre cuatro y ocho horas



Pescadores de Thyborön (Dinamarca). En la economía danesa desempeñan un papel muy importante la pesca y la industria del pescado congelado.



diarias, se disputan individualmente o por equipos, que pueden ser de formación mixta. La clasificación se establece teniendo en cuenta el mayor peso y el mayor número de presas capturadas, según una tabla especial.

Tanto para la p. como para la arqueología e investigaciones científicas submarinas desempeña un papel importante la escafandra autónoma, consistente en unas botellas con aire u oxígeno a alta presión; el buceador, que las lleva sujetas a la espalda, aspira estos gases mediante un conductor adecuado. Las escafandras autónomas pueden ser de circuito cerrado y de circuito abierto. Las primeras funcionan con oxígeno a presión, por lo que no sirven para inmersiones superiores a ocho o diez metros, ya que a partir de dicha profundidad el oxígeno puro es tóxico. En las de circuito abierto, o pulmón acuático, se emplea aire comprimido que, una vez respirado, es descargado directamente al agua; éstas permiten efectuar trabajos hasta 60 m de profundidad y con una de ellas, Keller, en el lago Mayor, alcanzó en 1961 los 156 m. En algunos países está prohibida la pesca con escafandra autónoma.

Etnología. Para los pueblos que no han llegado a un estadio económico-cultural basado en la agricultura o la ganadería, la p. constituye una notable fuente de recursos alimentarios. Incluso entre pueblos agricultores y ganaderos puede ser un complemento nutritivo valioso y una ocasión de variar la dieta; lo mismo ocurre en los países altamente desarrollados, aunque en este caso la p. no industrial, al igual que la caza, se ha convertido en deporte. En ciertos pueblos primitivos (muchas zonas de Oceanía, N. de Asia y N. de América), la p. es una actividad básica más importante que la caza. Algunos tipos de p. pueden realizarse por un solo individuo; otros requieren la colaboración de varios e incluso la participación de gran parte de una tribu. Los procedimientos de p. son muy diferentes y variados; los actuales medios de p. de los países adelantados se encuentran también, al menos esencialmente, en los pueblos primitivos. La siguiente clasificación, inspirada en la del etnólogo Montandon, da idea de los procedimientos empleados en la práctica de la pesca.

a) Con las manos: requiere rapidez y práctica. Se halla difundida en Australia y Papuasia.

b) Con maza: característica de los polinesios, quienes conducen los peces hacia la orilla, en la que con luz de antorchas los atraen a la superficie y hieren a golpes.

c) Con azagaya: de antiguo origen, procede de la caza terrestre y se usa en Australia. De ella deriva probablemente la p. con arpón* (ya presente en el paleolítico superior) que se encuentra entre los australianos, los ainu, los pueblos árticos (esquimales*, aleutinos), etc.

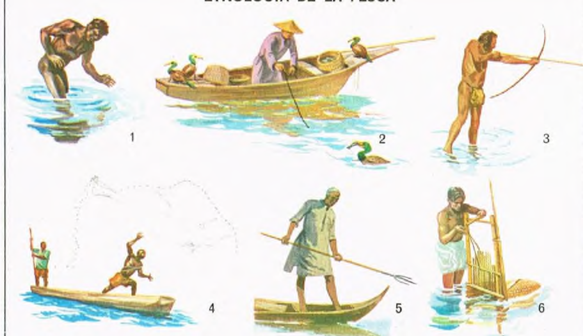
d) Con arco y flechas: se practica especialmente por los andamaneses*, que así logran capturar hasta tortugas marinas clavándoles la flecha en un ojo.

e) Con garfio: propia de pueblos siberianos, introducen una pértiga ganchuda en el agua a través de orificios abiertos en el hielo.

f) Con anzuelo:* de la que hay datos desde el paleolítico superior. El anzuelo puede consistir en un simple bastoncito, sujeto transversalmente al sedal, o ser de hueso, sílex o concha, curvado y con dientes. Normalmente se ceba, pero en ocasiones su mismo aspecto atrae al pez, como ocurre con los anzuelos polinesios de conchas iridescentes.

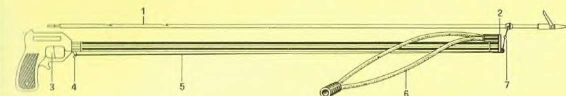
g) Con redes y nasas: procedimientos prácticamente universales. Una variante, en cuanto a redes, es el uso en Indonesia y Oceanía de unas robustas telarañas iridiscentes y antihigroscópicas producidas por arañas de esas regiones.

ETNOLOGÍA DE LA PESCA



1) Australia: pesca a mano; 2) China: pesca con el cuervo marino, ave a la que el pescador mantiene sujeta por medio de una larga cuerda. Para que no se coma los peces que captura se le aplica una anillo estrecho en el cuello, que le impide la deglución; 3) Amazonas: pesca con arco; 4) África central: pesca con esparvel, red redonda que se usa en los ríos de poco fondo y se arroja a fuerza de brazos; 5) India: pesca con arpón; 6) Laos: pesca por medio de trampas consistente en dejar caer con gran rapidez las puertas de esas trampas apenas ha entrado el pez.

FUSIL CON ELÁSTICOS PARA PESCA SUBMARINA



1) Arpón; 2) cabeza con guía para arpones y ajuste de los elásticos; 3) gatillo; 4) ajuste de la corredera; 5) corredera; 6) elástico; 7) sujeción de la corredera.

FUSIL DE AIRE COMPRIMIDO PARA PESCA SUBMARINA



1) Arpón; 2) sujeción de la corredera; 3) cabezal; 4) muelle con topes; 5) caña; 6) pistón de lanzamiento; 7) diente de detención del pistón; 8) válvula de introducción del aire; 9) cámara de aire; 10) gatillo para la hidrocompresión; 11) gatillo de la bomba de agua; 12) bomba de inyección del agua; 13) muelle de amortiguamiento; 14) corredera; 15) gatillo; 16) dispositivo de enganche de la corredera; 17) válvula de regulación de la presión del aire; 18) válvula de la bomba de agua.

h) Con animales: en Extremo Oriente se usa el cuervo marino, que no puede tragarse el pez que ha apresado gracias a un anillo que le comprime el cuello. También se utilizan nutrias y perros amaestrados.

i) Con canales, represas y empalizadas: consiste en obligar a los peces a pasar por determinados lugares, donde pueden ser fácilmente atrapados a mano, a golpes, con redes, nasas, etc. Estas construcciones son a veces muy notables, como los pasos obligados y laberintos de piedra que hacen los australianos.

j) Con venenos o narcóticos: bastante usado en América del Sur, especialmente en las regiones amazónicas. El procedimiento sirve, además, para probar las propiedades de la flora.

Pescara, Fernando Francisco de Ávalos, marqués de, noble napolitano, de origen español (Nápoles, 1490-¿?, 1525). Hijo de Alfonso de Ávalos, primer marqués de Pescara, y de Diana de Cardona, pronto se señaló por su afición a las armas y fue uno de los más ilustres militares de Carlos V. En 1512 cayó prisionero en Rávena, pero luego intervino en la conquista del Milanesado (1521) y venció a los franceses en Bicoca (1522). Junto con Charles de Lannoy y el duque de Borbón destacó por su valiosa ayuda en la batalla de Pavía (1525). Estaba casado con Vittoria Colonna y murió poco después del gran triunfo de Pavía.

peseta, unidad del sistema monetario español, que corresponde al valor de 0,0126953 g de oro fino. Existen monedas de 0,10, 0,50, 1, 2,50, 5, 25, 50 y 100 p. y billetes del Banco de España de 100, 500 y 1.000 p. Al valor de 5 p. se le denomina duro.

Ya desde el siglo XVI existió en España y su imperio una moneda, conocida por el nombre de pieza o p., que equivalía a cuatro reales «de a dos». En el tiempo de la resistencia a la invasión napoleónica, las autoridades barcelonesas acuñaron monedas que tomaron por unidad la p. En el sistema monetario establecido en 15 de abril de 1848 por José de Salamanca, aunque se tomó como unidad el real de plata de 4,608 g y ley de 900/1.000, se acuñaron también p. El decreto de 19 de octubre de 1868, firmado por el ministro de Hacienda, Laureano Figuerola, estableció un sistema monetario según el modelo bimetálico de la Unión Monetaria Latina, en el que la p. era su unidad, con una equivalencia de 3.444,4 p. el kg de oro fino. Su paridad actual respecto del dólar es de 1 a 70.

pesimismo, término que puede considerarse bajo dos aspectos: como fenómeno psicológico y como actitud filosófica. En el primero, representa aquel estado de ánimo por el cual el individuo ve imposible cualquier mejora sustancial de la realidad propia o circundante. El segundo aspecto, encarnado especialmente en el siglo XIX por Schopenhauer y Eduard von Hartmann, mantiene la tesis de que el mal es algo inherente a la existencia y de tal modo esencial a ella que cualquier esfuerzo por suprimir dicho mal traería consigo la aniquilación de cuanto existe. De esta manera, para Schopenhauer, la misma voluntad de vivir produce la insatisfacción y la anulación de la vida. Dentro del p. como actitud de pensamiento pueden distinguirse también el p. radical y metafísico, así como otros que podrían denominarse regionales (p. de la cultura, de la religión, de la sociedad, de la ciencia) o epocales (propios de un período histórico determinado).

peso, término con el que en física se designa a la fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre los cuerpos situados en las inmediaciones de su superficie. El p. tiene su origen en la fuerza de gravitación universal que se ejerce entre la Tierra y los cuerpos, por lo que también nuestro planeta experimenta una atracción por parte del cuerpo, igual y contraria a la que aquél ejerce sobre el cuerpo; sin embargo, en la práctica, al ser la masa de la Tierra mucho mayor que la de los cuerpos, la aceleración que la Tierra sufre bajo la acción de tal fuerza resulta prácticamente despreciable. La dirección de la fuerza del p., que es la que enlaza los centros de gravedad de la Tierra y del cuerpo considerado, define la vertical en un punto determinado de la Tierra. Como la aceleración comunicada por la atracción de la Tierra es independiente de la masa del cuerpo en cuestión (gravitación* universal), por la ley fundamental de la dinámica* el p. es directamente proporcional a la masa del cuerpo.

El p. de los cuerpos se mide en kilopondios; un kilopondio (o kilogramo-fuerza) se define como



Las variaciones de peso de un cuerpo en relación con la altura (a la izquierda) y con la latitud (a la derecha), se miden experimentalmente. En una misma latitud la aceleración de la gravedad (g), y por consiguiente la fuerza del peso que actúa sobre una determinada masa, disminuye al elevarse desde el nivel del mar. También disminuye dicha aceleración de la gravedad al pasar de los Polos al Ecuador. En ambos casos, esta disminución se debe al alejamiento del baricentro de la Tierra.







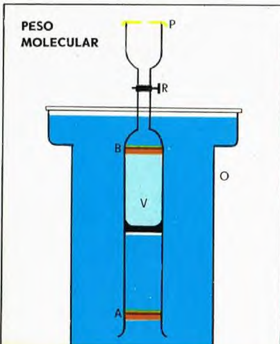


El lanzamiento de peso exige la combinación de todos los músculos del atleta en un esfuerzo armónico. No basta la simple extensión del brazo que ha de lanzar el peso; es preciso impulsar también con la pierna y el torso. El primer récord homologado fue el de Ralph Rose (1900; Estados Unidos), con una distancia de 15,54 m. En las fotografías, cuatro fases del lanzamiento de peso durante la Olimpíada de México (1968) en la que se alcanzaron 20,68 m.

la fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo que tiene un kilogramo de masa.

peso, moneda imaginaria que en el uso común se suponía que valía 15 reales de vellón. También se llama así una moneda castellana de plata, del peso de una onza y cuyo valor era de ocho reales de plata. En varios países de América el p. es una unidad monetaria, dividida en 100 centavos, de valor variable y que hace referencia al de los antiguos duros españoles.

Se denominaba p. duro a una moneda de plata del peso de una onza y que valía ocho reales fuertes o 20 de vellón.



Mediante la expansión de Bunsen se obtiene la densidad de los gases (y con ella su peso molecular) midiendo el tiempo que necesitan dos volúmenes iguales de gases diferentes (uno de los cuales sirve como patrón) para pasar por un pequeño orificio realizado en la lámina de platino P que cierra la parte superior del tubo de vidrio V, sumergido en el recipiente Q que contiene agua. El gas cuya velocidad de flujo se pretende medir se vierte en el tubo hasta que el nivel de agua esté por debajo de la señal A. Se abre después el grifo R y sale el gas bajo la presión del agua desplazada. Por último, se mide el tiempo que ha tardado en salir el volumen de gas comprendido entre las señales A y B.

peso, lanzamiento de, especialidad del atletismo que consiste en lanzar, de acuerdo con unas reglas determinadas, un cuerpo esférico de hierro, cobre u otro metal de un peso de 7,257 kg para las competiciones masculinas y de 4 kg para las femeninas. El concursante a estas pruebas realiza el lanzamiento desde un círculo de 2 cm de profundidad y 2,134 m de diámetro, con un borde de madera en su parte interior de 10,2 cm de altura que actúa como freno. Según el reglamento, el atleta debe lanzar el peso con una sola mano colocada a la altura del hombro; después del lanzamiento, aquél tiene que salir del círculo por la parte posterior, ya que de lo contrario el tiro se considera nulo.

Cada participante en las competiciones oficiales tiene derecho a tres lanzamientos, y los seis mejores clasificados a otros tres más, llamados «de mejora».

peso atómico y molecular, estas expresiones indican el peso de un átomo o de una molécula del átomo de hidrógeno tomado convencionalmente como unidad. Una serie de razones prácticas indujeron poco a poco a tomar como base de los pesos atómicos y moleculares el peso del átomo de oxígeno, establecido igual a 16; entre dichas razones se encuentra el hecho de que el oxígeno forma compuestos estables con casi todos los elementos. El descubrimiento de los isótopos* hizo necesarias ulteriores precisiones en la elección de la base de los pesos atómicos y moleculares; con este fin se estableció poner el isótopo más común del oxígeno (^{16}O) igual a 16, y así se definió la llamada escala física de los pesos atómicos, en contraposición a la química que considera igual a 16 la mezcla natural de los isótopos de oxígeno. Más recientemente, a fin de evitar incluso pequeñas diferencias que derivan del uso de escalas diversas, se ha propuesto adoptar como base de una escala unificada el isótopo estable del carbono (^{12}C), al que se le dio un peso atómico igual a 12.

La determinación precisa de los pesos atómicos y moleculares constituyó una de las tareas fundamentales de la química* del siglo pasado, en cuyo desarrollo tuvieron gran importancia los trabajos realizados por Berzelius* y Dumas*, así como la gran aportación de Jean-Servais Stas (1813-1891), conocido por haber establecido el peso atómico de numerosos elementos, entre ellos la plata y el carbono.

La ausencia de una concepción teórica precisa hizo durante mucho tiempo incierta la interpretación de los datos analíticos y la selección entre los posibles múltiplos de los valores obtenidos mediante el análisis. En la práctica, debido a la extremada pequeñez de la cantidad a examinar, no es posible confrontar el peso de un átomo con el del átomo patrón y, por lo tanto, hay que referirse a los resultados obtenidos mediante el análisis de un gran número de compuestos formados por el elemento en examen con elementos de peso atómico conocido. Por ejemplo, establecido a través de cuidadosos análisis que el amoníaco contiene 4,66 partes en peso de nitrógeno contra una parte de hidrógeno, según se asignen al amoníaco las fórmulas NH, NH_2 o NH_3, se tendrá para el nitrógeno el peso atómico 4,66, 9,32 ó 14 (este último es el valor correcto).

En este campo fue fundamental la obra de Cannizzaro* quien, sirviéndose del principio de Avogadro*, sentó las bases teóricas necesarias para determinar los pesos atómicos y moleculares y estableció de modo definitivo la distinción entre átomo* y molécula* (1858). Este mismo científico dedujo que las densidades gaseosas de elementos y compuestos son proporcionales a los pesos de sus moléculas y, por lo tanto, a sus pesos moleculares. Si el peso molecular del hidrógeno (que tiene molécula biatómica) es 2, el de un elemento o compuesto se obtiene multiplicando por dos su densidad gaseosa respecto al hidrógeno.

Para establecer el peso atómico de los elementos que forman compuestos gaseosos (o que pueden reducirse al estado gaseoso sin disociación*), bastará determinar cuál es la mínima cantidad del elemento en examen presente en un gramo-molécula (cantidad en gramos equivalente al peso molecular) de los distintos compuestos, para poder presumir racionalmente que ella sea equivalente a un átomo-gramo y que el número que da sea el peso atómico.

Las leyes del isomorfismo* de Mitscherlich* y la ley de los calores específicos de Dulong y Petit, descubiertas a comienzos del siglo pasado, proporcionaron criterios para establecer en muchos casos la fórmula química más probable de un compuesto y el peso atómico de un elemento.

Los métodos crioscópicos y ebulloscópicos (crioscopia*), puestos a punto por Raoult* (1885), permitieron obtener resultados exactos acerca de los pesos moleculares de los compuestos orgánicos. Gracias al perfeccionamiento de las técnicas analíticas y de los instrumentos se ha logrado aumentar la precisión en la determinación de los pesos atómicos y moleculares; por último, mediante la espectrometría de masa se pueden establecer con gran exactitud las masas de cada uno de los isótopos (isótopo*).

Pessoa, Fernando, poeta portugués (Lisboa, 1888-1935). Es sin lugar a dudas la figura más compleja de la literatura portuguesa del siglo XX. A los cinco años quedó huérfano y con su madre y su padrastro se estableció en Durban (Sudáfrica), donde realizó sus estudios. Volvió definitivamente a Lisboa en 1905, se dedicó al estudio de la

filosofía y experimentó sobre todo la influencia de Schopenhauer y Nietzsche. Fue de carácter solitario y cerrado y llevó una vida oscura. Espíritu inquieto, los nuevos módulos estéticos tenían gran poder de atracción sobre él e introdujo en su país las corrientes literarias europeas entonces en vigor: es mérito suyo, entre otros, el haber difundido en Portugal el modernismo*. Colaboró en las más importantes revistas y en 1917 publicó el manifiesto futurista *Ultimatum;* en 1918 escribió *Antinous* y *35 Sonnets,* en inglés, y en 1934 *Mensagem,* poema épico en el que P. ensalzó los héroes nacionales y profetizó la renovada grandeza de la patria. El resto de su obra se recopiló y publicó después de su muerte. La aparición de sus heterónomos («Alberto Caeiro», «Ricardo Reis» y «Alvaro de Campos») se remonta a 1914. A estos personajes ficticios, vistos por él como personalidades completamente distintas de la propia, P. atribuía, traducidas en versos, sus emociones desdobladas y objetivas en extremo, y esto no tanto por el deseo de fingimiento y engaño, como por la necesidad de desahogar las más atormentadas contradicciones de su espíritu en una poesía que es la expresión extrema del decadentismo.

Pestalozzi, Johann Heinrich, pedagogo suizo (Zurich, 1746-Brugg, Argovia, 1827). Frecuentó el Colegio Carolino de Zurich, pero, incapaz de seguir un estudio metódico, lo abandonó. Se dedicó a la agricultura para contribuir a elevar moral y materialmente a la clase campesina, pero su falta de preparación llevó al fracaso la explotación agrícola que había montado en su casa de Neuhot. Ésta fue posteriormente transformada en escuela popular y en ella se acogía a niños pobres y abandonados para enseñarles a leer, escribir y hacer cuentas y para adiestrarles en los trabajos agrícolas y manuales. Después de cinco años (1774-1779) se cerró la institución por inaptitud práctica de P.

Estos fallos le llevaron a confiar a la pluma su mensaje educativo y filantrópico; la novela *Lienhard und Gertrud* (1780-1787; Leonardo y Gertrudis) tuvo inesperado éxito en Suiza y Alemania, y en *Meine Nachforschungen über den Gang der Natur in der Entwicklung der Menschengeschlechts* (1797; Investigaciones sobre el proceder de la naturaleza en el desarrollo del género humano) expuso sus concepciones sobre el destino y la esencia de la humanidad. A estas obras siguieron *Wie Gertrud ihre Kinder lehrt* (1801; Cómo instruyó Gertrudis a sus hijos), *Buch der Mütter* (1803; Libro de la madre), además de otros textos didácticos y de la obra autobiográfica *Schwanengesang* (1825; El canto del cisne).

Después de un breve paréntesis de enseñanza en Stanz (Unterwalden), en calidad de simple maestro de un grupo de huérfanos de guerra, en 1799 P. obtuvo del Gobierno helvético el castillo de Burgdorf cerca de Berna, donde pudo continuar sus experimentos pedagógicos. Finalmente, en 1805 abrió en Yverdon una escuela-pensión con otra escuela magistral aneja, que tuvo mucha fama y atrajo a alumnos y visitadores, entre otros Fichte, Fröbel y Capponi.

P. fue hombre de escasa cultura, pero de grandes dotes de educador. Sus principios pedagógicos fundamentales, según la fórmula Natorp, son los siguientes:

1) Principio de espontaneidad: toda educación ha de partir de las propias fuerzas del educando, en otras palabras, el hombre se forma de acuerdo con las propias leyes de su esencia, idea que ya se encontraba implícita en la idea rousseauniana del autodesenvolvimiento, aunque va más lejos. El espíritu humano tiene, según él, un desarrollo orgánico y económico en virtud de una fuerza intrínseca. Educar es, pues, promover y facilitar el proceso autónomo de cada hombre y favorecer el que adquiera conciencia de la misión ética que debe cumplir.

2) Principio del método: «Tomar como punto de partida lo simple y más próximo y perseguir un progreso ininterrumpido y no dar ningún nuevo paso sin asegurarse de que se llenaron todas las lagunas».

3) Principio de intuición, basado en la experiencia viva y en la espontaneidad del niño, al que P. lo llamó «método educativo elemental»; el prototipo es el método dictado por el amor materno, don que intuitiva y espontáneamente sugiere los caminos al educando. Pero al querer concentrarlo y mecanizarlo, fijándolo en reglas abstractas, este método perdió su inmediatez y espontaneidad.

4) Principio del equilibrio y de las fuerzas: las fuerzas espirituales, morales y físicas se han de desarrollar unidas estrechamente y en equilibrio perfecto de cara a un teologismo ético. Educar es fomentar la libertad y no el albedrío, y así, «una educación que respeta la libertad implica, por esto mismo, disciplina y obediencia».

5) Principio de la colectividad. La antítesis rousseauniana entre individuo y sociedad fue resuelta por P. armonizándolos: «la sociedad es un órgano necesario para el desarrollo de la más elevada humanidad». «Es la vida la que educa», la función social de la educación condujo a P. a dar una gran importancia a la educación profesional, no sólo con valor utilitario, individual o social, sino como instrumento de elevación moral integrado por la educación eticorreligiosa. Ello lleva a la necesidad, al derecho de todos los hombres a ser educados, o principio de la educación popular.



Retrato del pedagogo suizo Johann Heinrich Pestalozzi; Real Academia de San Fernando, Madrid. Su método educativo concilió el ideal rousseauniano de la libre formación de la personalidad con la exigencia de una concreta participación en la realidad de la vida, con consciencia de su misión ética.

La obra de P. ejerció una influencia inmediata en sus aplicaciones prácticas, concretamente en la creación de centros educativos para niños pobres y huérfanos. En Prusia y en los cantones suizos, después de 1830, las teorías de P., junto con el éxito del liberalismo, favorecieron los programas de instrucción popular gratuita.

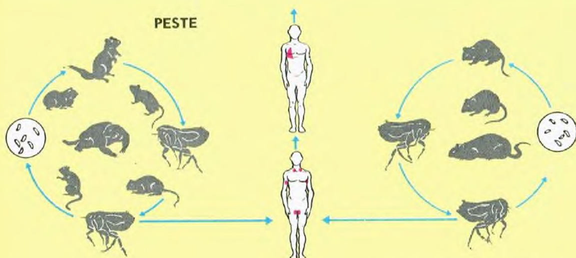
peste, enfermedad infecciosa aguda debida al *Pasteurella pestis,* cocobacilo que provoca generalmente epizootia en algunas especies de ratas. Esta enfermedad se transmite accidentalmente al hombre mediante la picadura de algunos tipos de pulgas que infestan a las ratas enfermas y, a su muerte, pasan a alimentarse del hombre. Una vez que ataca a éste, la enfermedad se difunde rápidamente por contagio directo o indirecto, especialmente ligado a las localizaciones pulmonares del bacilo. La p. presenta siempre el cuadro de una afección grave, altamente febril y con importante estado tóxico. Puede manifestarse en tres formas principales: la p. *bubónica,* en la que se da la formación de una linfadenia hemorrágica (bubón); la p. *pulmonar,* en la que el bacilo se localiza en los pulmones, y la p. *septicémica,* con manifestaciones locales escasas o nulas y estado general grave. La pulmonar y la septicémica son siempre mortales, a menos que se traten con medidas terapéuticas rápidas y eficaces. Las sulfamidas se han mostrado muy eficaces contra el bacilo pestoso y se

Desde el siglo IV hasta el XVIII se dieron en Europa numerosas epidemias de peste. La «peste negra» de mediados del siglo XVI privó a Europa de una cuarta parte de su población. «La Piazza del Mercatello en Nápoles durante la peste de 1656», pintura de Domenico Gargiulo; Museo de San Martín, Nápoles.

han utilizado también los antibióticos, sobre todo la estreptomicina; con estos medios es posible obtener altos porcentajes de curación.

De la p. se tienen noticias desde la antigüedad, por las graves epidemias con las que periódicamente se manifestaba, y ya desde hace tiempo se observó que a las epidemias precedía siempre una elevada mortalidad de las ratas. Se cree que esta enfermedad es originaria de Asia y por ello se sostiene que el depósito primitivo del bacilo es el tarbagán o marmota del Tibet; son muy conocidas las epidemias que afectaron incluso a Europa en los siglos VI y XIV, la última seguida del establecimiento endémico durante cerca de cuatrocientos años (peste de Milán en 1576, de Londres en 1665, de Messina en 1743, etc.). Otra epidemia tuvo lugar en el último decenio del siglo XIX; actualmente existen focos endémicos en la India, Indochina, archipiélago Malasio, Asia Menor, Egipto, África central, Madagascar y América del Sur. Normas internacionales precisas disponen severas medidas profilácticas, capaces de proteger al mundo contra la repetición de las terribles epidemias del pasado.

Pétain, Henri-Philippe-Omer, mariscal de Francia (Cauchy-la-Tour, Pas-de-Calais, 1856-Port-Joinville, Isla de Yeu, 1951). En la primera Guerra Mundial adquirió fama como artífice de la victoria defensiva de Verdún (1916). Después de haber fallado la ofensiva de Nivelle, se confió a P. el mando de los ejércitos del N. y NE., con los que tomó parte en la ofensiva de la primavera de 1918. Rodeado de un amplio prestigio militar, en la primera posguerra se le envió al Marruecos francés para normalizar la situación de aquel protectorado. En 1934 se hizo cargo del ministerio de la Guerra y en torno a su nombre se reunieron las fuerzas antiparlamentarias y autoridades de la extrema derecha francesa. Al estallar la segunda Guerra Mundial, P. era vicepresidente del Consejo en el gabinete Reynaud, y en la trágica situación creada por la victoriosa ofensiva alemana de mayo-junio de 1940, valiéndose de su ascendiente, indujo al Gobierno, contra el parecer de algunos políticos, a solicitar el armisticio. Una vez firmado éste, P. trasladó la sede del Gobierno a Vichy, en una zona no ocupada por los alemanes; investido de plenos poderes por la Asamblea Nacional, instauró un régimen autoritario y colaboró con los alemanes. Después de la liberación se le procesó y condenó a muerte, pena que le fue conmutada por la de cadena perpetua.



Esquema de las formas de difusión de la peste: a la izquierda, el ciclo de la enfermedad en la rata; a la derecha, la de los animales que actúan como depósitos del bacilo. La infección del hombre se da a través de la picadura de las pulgas; además de las formas bubónicas de la enfermedad se dan otras pulmonares que contribuyen en gran manera a la difusión epidémica por vía aérea.

pétalos, hojas que componen la corola de la flor*, por lo regular de colores vistosos o blancas, y de forma muy variable de unas a otras plantas. Todo p. consta de una parte más amplia, o limbo, y de una más estrecha, o uña, por medio de la cual se inserta en el receptáculo; esta última, sin embargo, puede faltar, en cuyo caso el p. se llama sésil, mientras que los p. que poseen uña se denominan unguiculados. Su borde puede ser entero, lobulado, denticulado o dividido indistintamente. A veces también algunos otros órganos florales pueden tomar el aspecto de un p. (órgano petaloide); el caso más frecuente es el de aquellos sépalos que tienen el mismo color de la corola o una tonalidad distinta del verde (p. ej., el cáliz

de la *Fuchsia*); el género *Nymphaea* posee numerosos p. en espiral que se unen con los estambres, los cuales también son numerosos y de filamentos petaloideos.

petardo, pequeña carga de explosivo, cerrada en un envoltorio ligero y casi siempre de forma cilíndrica, que se utiliza para diversos fines. Desde el siglo XIV, con el término p. se designaba un recipiente de hierro lleno de pólvora, que se empleaba en los asedios a plazas fuertes: se colocaba el p. en puertas o palizadas y se le hacía explotar a fin de provocar la ruptura del obstáculo. Actualmente se llama p. de atracción a una pequeña cantidad de pólvora contenida en un envoltorio lenticular de tejido, que sirve para transmitir la llamarada del cañón a las cargas de cartucho (municiones*).

Los p. se utilizan en las vías férreas como señal acústica a fin de reforzar los sistemas ópticos en las ocasiones en que hay niebla; el paso del tren provoca la explosión de los p. que un simple aparato mecánico, accionado a distancia, ha puesto en posición adecuada bajo las ruedas.



Dos ejemplos de la disposición de los pétalos en la corola. Arriba: corola dialipétala (pétalos independientes). Abajo: corola simpétala (pétalos unidos).



Con el término p. se designa también una carga explosiva que se utiliza en las minas y canteras para extraer bloques de material demasiado difíciles. Además de la conocida acepción relativa a las bombas de papel que a menudo se hacen explotar en ocasiones de festividad, igualmente se llamaba p. a una bomba de mano muy utilizada por ambos bandos combatientes durante la primera Guerra Mundial.

Peters, Christian Heinrich Friedrich, astrónomo alemán (Koldenbüttel, Schleswig, 1813-Clinton, Estados Unidos, 1890). Inició su actividad científica en 1838 en Sicilia, donde participó en la campaña de levantamiento geodésico de la isla. Obligado a abandonar Italia en 1848 por haber participado en los movimientos antiborbónicos, después de recorrer numerosos países fijó su residencia en Estados Unidos, donde en 1858 obtuvo la dirección del Observatorio astronómico de Clinton. Interesado en este centro por los relieves estelares, dibujó valiosos mapas celestes, en los que destaca el rigor científico de sus observaciones, y descubrió 48 asteroides, cifra que representaba aproximadamente una sexta parte de los conocidos hasta entonces.

Petersen, Nis, escritor danés (Vamdrup, 1897-Laven, 1943). Para escapar del severo ambiente familiar, abandonó la farmacia en que trabajaba y vivió vagabundeando durante cierto tiempo por diversos países europeos, en los que desempeñó los más variados oficios. En 1926 se dio a conocer como escritor con la publicación de un libro de poemas que causó gran admiración en el público y en la crítica. A esta obra siguió su novela cumbre *Sandalmagernes Gade* (1932), ambientada en la Roma de Marco Aurelio y escrita con la intención de dar vida a los acontecimientos y personajes históricos, de acuerdo con el principio de que tanto los hombres como las alegrías y las tristezas permanecen inalterables a través del tiempo. Entre otras obras suyas merecen citarse *En Drift Vers* (1933), *Spildt Maelk* (1935; Leche derramada), *Till en Dronning* (1935; A una reina) y *Stykgods* (1940).

petición, término con el que en Derecho político y administrativo se designa al acto por el que los súbditos de un Estado se dirigen a sus gobernantes (en especial a los que ejercen las funciones supremas) para exponerles injusticias o necesidades y demandar una disposición que las remedie, cuando no existe otro procedimiento normal legalmente previsto al efecto. La p. estricta se diferencia, pues, de las usuales instancias o pretensiones que se presentan ante los órganos administrativos o los tribunales de justicia.

Esta institución deriva de las etapas históricas caracterizadas por la personalización monárquica de la soberanía y el insuficiente desarrollo de los instrumentos (leyes y acciones judiciales) para la tutela jurídica de las libertades y los intereses humanos. Dejando a un lado los antecedentes remotos, las p. públicas tiene su origen en las asambleas representativas medievales, cuyos miembros podían presentarlas a los reyes a fin de que éstos dictaran leyes u otras medidas adecuadas de gobierno. Estas p. fueron en Gran Bretaña el punto de partida para que el Parlamento se hiciera dueño de la potestad legislativa. Conseguido esto, las p. subsistieron después como actos de los ciudadanos frente al Parlamento.

Al divulgarse desde finales del siglo XVIII las doctrinas y las instituciones democráticas y parlamentarias, la formulación de p. fue reconociéndose poco a poco como un derecho ciudadano en diversos textos constitucionales. En algunos países, como Suiza, el derecho de p. se sustituyó por otro de mayor fuerza y eficacia: el de iniciativa popular legislativa, cuyo ejercicio por cierto número de ciudadanos pone en marcha un proceso de legislación. Sin embargo, en otros países se dio mayor extensión a aquel derecho, permitiendo también su ejercicio ante otros órganos diferentes del Parlamento.



Las geniales interpretaciones, como bailarín y coreógrafo, del francés Marius Petipa cimentaron su fama hasta los tiempos de Fokine, Nijinski, Pavlova, etc.

Lo más característico del derecho de p. es que su ejercicio sólo comporta para el gobernante la obligación de responder a la solicitud, en el sentido de que ésta exista. La concesión de lo pedido es, pues, una facultad discrecional de dicho gobernante, de lo que se deriva la debilidad del derecho en cuestión, sobre todo cuando únicamente puede ejercerse de forma individual.

Petipa, Marius, bailarín y coreógrafo francés (Marsella, 1822-San Petersburgo, 1910). Perteneciente a una familia de bailarines, tuvo como maestro a su padre, Jean-Antoine (1796-1855), bailarín y coreógrafo bastante conocido. Más tarde se perfeccionó con Auguste Vestris y alcanzó sus primeros éxitos al lado de bailarines ilustres, como Grisi y Elssler.

En 1847 se le llamó a San Petersburgo, donde se impuso con su excepcional arte y se convirtió en el primer bailarín del Teatro Imperial; allí permaneció como director hasta los primeros años del siglo XX. Entretanto había comenzado su afortunada actividad como coreógrafo que, si en el primer período se hallaba bajo la influencia de Perrot*, tendió enseguida a poner de relieve los elementos puramente coreográficos (coreografía*), rescatados del peligro de un formalismo superficial por una profunda sabiduría y una extraordinaria fantasía. Entre sus numerosas obras figuran *La Estrella de Granada* (1855), *La Camarga* (1872), *Raymonde* (1898) y los famosos ballets compuestos por Tchaikovsky*: *La bella durmiente del bosque* (1890) y *El lago de los cisnes* (1895), en colaboración con Ivanov. También *Cascanueces* (1892), ideado por P. en colaboración con Tchaikovsky, tuvo la coreografía de Ivanov, a causa de una enfermedad de P.

petirrojo, pájaro (*Erithacus rubecola*) que pertenece a la familia de los túrdidos y al orden de las paseriformes. Generalmente el p. tiene una longitud media total de 13 cm y su nombre común se justifica por el color de su plumaje, rojo anaranjado desde la frente hasta el pecho. Este pájaro tiene un canto dulce y es muy vivaz, pero se vuelve terriblemente agresivo, sobre todo en la época de la reproducción. El p. vive, con varias

subespecies, en toda Europa, Asia Menor y Persia y frecuenta particularmente las zonas ricas en vegetación; a finales de verano suele emigrar hacia las regiones meridionales, desplazándose a veces hasta el N. de África y el SO. de Asia. Su alimentación la constituyen los insectos, larvas y pequeños frutos. En abril la hembra construye sobre el terreno, en un lugar bien oculto, un nido de forma de copa, en el que pone de 5 a 8 huevos; la incubación, en la que el macho no participa, dura cerca de dos semanas. En mayo tiene lugar una segunda nidada y más tarde le sigue una tercera.

Petit de Murat, Ulises, escritor, poeta, dramaturgo y guionista cinematográfico argentino (Buenos Aires, 1907). Formó parte del grupo literario «Martín Fierro» y, entre otros, ha conseguido el Premio Municipal de Literatura (1935) con *Las islas* (poesías), el de la Comisión Nacional de Cultura (1945) por *El balcón hacia la muerte* y el de la Academia de Artes Cinematográficas por *El romance de un gaucho*. Actualmente preside la Sociedad Argentina de Escritores. Otras obras suyas son: *Marea de lágrimas*, *La novia de arena*, *El miserable amor*, etc.

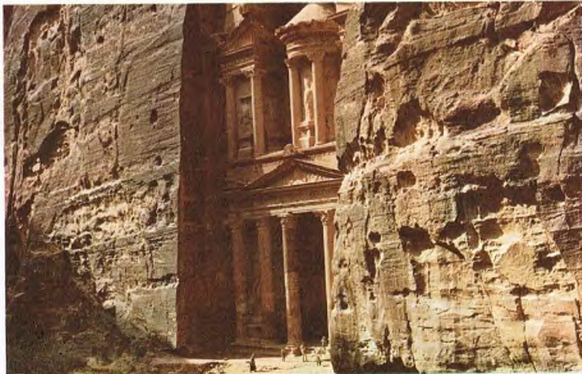
Petöfi, Sándor, poeta húngaro (Kiscörös, Pest, 1823-Segesvar, 1849). De origen bastante modesto, era muy joven cuando dejó a su familia; estudió irregularmente, se enroló como simple soldado y vagabundeó con una compañía de actores. Publicada en 1844 su primera colección de versos, gracias a la ayuda del poeta Vörösmarty, se estableció en Pest y allí comenzó una intensa actividad literaria como traductor de inglés, francés, alemán e italiano y como colaborador de numerosas revistas. En poco tiempo se convirtió en la figura central del romanticismo húngaro. Con el impulso patriótico de su *Himno nacional* (1848) contribuyó a animar el movimiento revolucionario del país, en el que participó con plena adhesión; murió en el campo de batalla. Su lírica, personal, inspirada en temas del amor y la naturaleza y llena de impetuoso patriotismo, se sirvió de aportaciones populares, tanto en la estructura como en la lengua, renovando en este sentido la tradición poética húngara. Junto a la excelente y afortunada producción de obras líricas (que cuentan con numerosas traducciones), dos dramas y una novela, son famosos la fábula en verso *El héroe Juan* (1844), a la que puso música Kacsoih en 1904, y el poema épico *El apóstol* (1848).



Petirrojo. Varias subespecies de este pequeño pájaro de la familia de los túrdidos viven en Europa, norte de África y Asia oriental. (Foto Baschieri.)

Petra, antigua capital del reino de los nabateos situado en el largo valle que se halla entre el mar Muerto y el golfo de Aqaba en el mar Rojo. Se ignora el origen de la ciudad, aunque cerca hay restos prehistóricos, y su época de mayor esplendor fue entre el siglo II a. de J.C. y el II d. de J.C. Bajo el gobierno de Trajano, en el 106 d. de J.C., el reino se convirtió en provincia romana y se trasladó la capital a Bostra. En época bizantina P. fue la capital religiosa de una de las tres divisiones del patriarcado de Jerusalén. Con la conquista árabe (s. VII) terminó su historia.

Los trabajos arqueológicos han descubierto varias necrópolis, santuarios, etc. y, sobre todo, un grandioso complejo de tumbas excavadas en la roca, templos abiertos, pirámides sagradas, de estilo helenístico romano bastante abarrocado. Se discute la fecha de estos monumentos: para unos son de hacia el siglo I y para otros del II d. de J.C. El edificio más notable es el de el-Khazne, que presenta un pronaos hexástilo y un *thòlos* seudoperíptero en la parte superior de la fachada.



Petra. El-Khazne (el Tesoro), tumba o templo excavado en la roca; es uno de los monumentos más interesantes de la antigua capital del reino de los nabateos, que corresponde a la actual aldea árabe de Wadi-Musa. La fachada, de estilo helenístico tardío, mide 25 m de longitud y 40 de altura. (Foto PAA.)

Petrarca, Francesco, poeta italiano (Arezzo, 1304-Arquá, 1374). Sus padres le llevaron a Aviñón, sede de la curia papal e importante centro cultural y político. Pasó su primera infancia y la adolescencia en Carpentras, donde estudió bajo la dirección del gramático Convenevole da Prato, y después fue a Montpellier; más tarde, en 1320, viajó con su hermano a Bolonia para continuar sus estudios de Derecho, que ya había empezado. A la muerte de su padre tuvo que volver a Aviñón y allí, el año 1327, encontró en una iglesia a Laura, la musa de sus cantos. Ligado con la potente familia de los Colonna, pasó al servicio del cardenal Juan; en este período realizó un viaje de instrucción que lo llevó a París, Colonia y Roma. Fueron años de estudio y meditación, favorecidos por la soledad de Vaucluse, aldea cercana a Aviñón, donde P. quiso retirarse de vez en cuando. En 1341, después de haberse sometido a un examen público en la corte napolitana de Roberto de Anjou, recibió en Roma la corona poética que él mismo había solicitado y que había sido ofrecida también por la universidad de París. Entretanto había compuesto *África*, un poema épico en hexámetros latinos, sobre el modelo virgiliano y según la narración de Livio relativa a la segunda guerra púnica; también en latín escribió, en forma de diálogo, el *Secretum* (1342-1343), la mejor de sus obras ascéticas y el documento más notable de su vida interior. Entre 1343 y 1353 vivió en Parma como huésped del Correggio, aunque no de una manera estable, pues su estancia se vio interrumpida por viajes frecuentes y pequeñas permanencias en Aviñón. Aquí conoció a Cola di Rienzo, con el que compartió algún tiempo sus ideales de restauración democrática y clásica. En Parma recibió la noticia de la muerte de Laura, causada por la peste que en aquella época afectó a Europa. Entre tanto continuaba su actividad como descubridor de clásicos y escritor, caracterizada esta última por el sentido inquieto de una verdadera crisis religiosa. El ingreso de su hermano Gerardo en la cartuja de Montrieux le afectó profundamente; entre 1346 y 1347 su ascetismo, totalmente particular, no tanto inspirado por la necesidad medieval del aniquilamiento como por la exigencia —clásica— del perfeccionamiento interior, se manifestó en sus tratados *De vita solitaria* y *De otio religioso*. En 1347 se separó de los Colonna y se estableció en Italia desde 1353. En el último período de su vida escribió la composición titulada *Trionfi* (Triunfos), poema en lengua vulgar, en el que P. intentó trazar, a la manera de Dante, el camino que recorre el alma desde el amor terreno a la conquista de Dios.

La obra maestra de P. es el *Canzoniere*, llamado también *Rimas sueltas*, tradicionalmente dividido en las rimas *In vita* e *In morte di madonna Laura*. Concebido, en su primer núcleo, entre 1336-1337, el *Canzoniere* consta de 366 poemas líricos y se abre con un soneto proemial (escrito, según se cree, después de 1348); a éste le siguen una serie de sonetos que recuerdan la fecha, el lugar y la ocasión de su enamoramiento, y a éstas se añaden otras composiciones de argumento político (entre las más conocidas, *Italia mia*... y *Spirto gentil*...) o polémico, contra la curia de Aviñón. Sin embargo, el núcleo fundamental de su obra lo constituyen las poesías amorosas. El *Canzoniere* es la historia de un amor insatisfecho, turbado por el sentido de la fragilidad de las cosas humanas. De sus numerosas obras en latín destacan las *Epístolas (Familiares, Seniles, Variae, Sine nomine)*, donde las experiencias espirituales y las vicisitudes personales del poeta se llevan a un alto nivel literario con la intención de fijar la imagen de un personaje atormentado, pero ejemplar.

petrarquismo. Movimiento literario e ideológico que tiene su punto de partida en el *Canzoniere* y en los *Trionfi* de P. El petrarquismo desempeñó un papel primordial en el humanismo y posteriormente en el Renacimiento, y su influjo se hizo sentir hasta la época barroca. En principio este movimiento fue puramente formal: los poe-



Retrato del poeta y humanista italiano Francesco Petrarca; miniatura en un manuscrito (s. XV) del «Canzoniere», conservado en la Biblioteca Cívica de Trieste. (Foto Tomsich.)



«El triunfo de la Fama», miniatura de un incunable del poema «Trionfi» de Francesco Petrarca (finales del s. XV). Biblioteca Nacional, Florencia.



Retrato de Petrarca en su estudio, fresco del siglo XIV atribuido al Avanzo. Sala de los Gigantes, Liviano, Padua. (Nat's Photo.)

tas copiaban y adaptaban la letra, pero no el espíritu de la letra. La primera generación, surgida en España en el siglo XV, tuvo su promotor en el marqués de Santillana, cuyos *Triunfetes* revelan la vinculación de su poesía con el mundo de P. En Ausias March se percibe una influencia formal e ideológica, de amor imposible e intelectualizado, y los petrarquistas catalanes constituyeron auténtica legión. En el siglo XVI, con el Renacimiento, se produjo la segunda generación que logró captar el pensamiento y la ideología amorosa de P., sin desdeñar las posibilidades formales; al poeta italiano se le recreó y se le admiró, se le sintió vivo y cercano; fue como un hermano mayor, guía espiritual de la lírica amoroso-platónica de los renacentistas. En España su influencia fue palpable en Juan Boscán y en Garcilaso; este último incluso vivió el ideal de Laura transmutado en las ninfas Elisa y Galatea, símbolos de Isabel Freire. Todos los poetas garcilasianos fueron petrarquistas y el petrarquismo lo invadió todo: la lírica, la novela pastoril y la actitud ante la vida cortesana. A mediados del siglo XVI apareció la tercera generación, vinculada a la obra de Fernando de Herrera y menos a la de Fray Luis. El lírico sevillano compendió en sus *Sonetos* amorosos el ideal metafísico de P., y parte de su vida, dedicada a Leonor de Milán, evocó el mundo intelectual de P. La huella de éste es perceptible en la obra cervantina: en *La Galatea* viven los últimos ecos del poeta italiano y, aunque no fueron directos, sino a través de generaciones petrarquistas, su espíritu se encuentra allí latente, dando vida al idealizante mito pastoril. La presencia del lírico italiano se reconoce a lo largo de un siglo y se da en toda Europa. En Francia lo fueron Clemente Marot y los poetas de la Pléyade; en Inglaterra, Sidney y Spenser, y en Portugal, Sa de Miranda y Luis de Camoens, por sólo citar los más representativos.



Petrarca. Retrato ideal de Laura; miniatura de un códice del «Canzoniere» y de «Trionfi» (finales del s. XV). Biblioteca Laurenziana, Florencia.

Petrassi, Godoffredo, compositor italiano (Zagorolo, Roma, 1904). Desde los 7 a los 15 años fue niño cantor de la *Schola Cantorum* de San Salvatore in Lauro de Roma; más tarde estudió en el Conservatorio de Santa Cecilia, donde se diplomó en composición (1932) y en órgano (1933). En 1932, la *Partita per orchestra* señaló





Arriba: torre de perforación del primer pozo petrolífero de la historia: fue perforado en 1859 en Titusville (Pennsylvania, Estados Unidos) por Edwin Drake para la Seneca Oil Company. A la izquierda: torre para la extracción del petróleo de Hassi-Messaua en el Sahara argelino. En los 110 años que median entre estas fotografías el progreso de la industria petrolífera ha sido incesante, estimulado por las necesidades, cada día en aumento, de petróleo. (Afrique Photo.)

la primera gran afirmación del compositor. En 1933-1934 compuso *Concerto per orchestra;* esta obra fue el comienzo de una serie de ensayos que constituyeron el campo de experiencia donde se cribaron todas las aportaciones de las modernas técnicas compositivas. En torno al 1939-1940 P. inauguró un período, llamado neomadrigalista, preparado en 1934-1935 con el *Salmo IX* y proseguido con el *Magnificat* (1939-1940), y con el *Coro de los muertos* (1940-1941), sobre texto de Leopardi. Estas obras se hallan estrechamente ligadas a la gran tradición de la polifonía barroca romana, asimilada y filtrada a través de la experiencia stravinskiana.

Entre 1940 y 1950 P. se acercó también al teatro musical con los ballets *La follia d'Orlando* (1947) y *Ritratto di don Chisciotte* (1947) y las obras *Il Cordovano* (1949) y *Morte dell'aria* (1950). Después de 1950 la vena petrassiana se volcó cada vez más en una estilización fónica refinada, que ya se había manifestado con la *Sonata da camera* (1948). Nacieron así: el *Quartetto* (1956), la *Serenata* (1958), el *Trio* (1959) y el *Concerto per flauto* (1961). Además, P. ha desempeñado numerosos e importantes cargos, como: superintendente del teatro la Fenice desde 1937 hasta 1940, director artístico de la Academia Filarmónica romana de 1947 a 1950 y presidente de la Sociedad Internacional de Música Contemporánea (SIMC) desde 1954 hasta 1956. También se ha dedicado a la enseñanza y a la dirección de orquesta.

petrel o paíño, ave palmípeda *(Oceanodroma leucorrhoa)* perteneciente a la familia de los procelláridos. Como los demás componentes de la familia, el petrel, particularmente pelágico, es un excelente volador que se suele encontrar a lo largo de las costas, incluso durante las más fuertes tempestades; gracias a las patas palmeadas es también un buen nadador. Mide aproximadamente unos 20 cm, de los que una tercera parte corresponde a la cola, y tiene una estructura ágil y elegante; en la muda estival, la cabeza y la cola tienen color blanco-amarillento mientras que el resto del plumaje es de color carbón; el pico y los miembros son negros.

Este pájaro nidifica sobre las costas del hemisferio septentrional y se alimenta preferentemente de pequeños peces, moluscos, crustáceos y de residuos. Como los otros procelláridos, esta palmípeda es rica en grasa y aceite y sus carnes, aunque comestibles, son poco apreciadas. Un poco más pequeños, pero similares a la especie precedente, son el petrel común *(Hydrobates pelagicus)*, que nidifica sobre las costas nororientales del Atlántico y parte del Mediterráneo y el p. de Wilson *(Oceanites oceanicus)*, que pone sus huevos en las zonas costeras del hemisferio austral.

petrografía, ciencia geológica que estudia las rocas en todos sus aspectos: composición mineralógica, disposición de los minerales componentes, origen, distribución en la corteza terrestre, etc. La petrografía comprende una parte general que trata de las propiedades de las rocas y de los métodos empleados en la investigación, y una parte descriptiva. La investigación ha progresado grandemente con la ayuda de la micrografía, la química y la mecánica. La parte descriptiva ofrece grandes dificultades por la disparidad de clasificaciones y nomenclaturas usadas. ROCAS*.

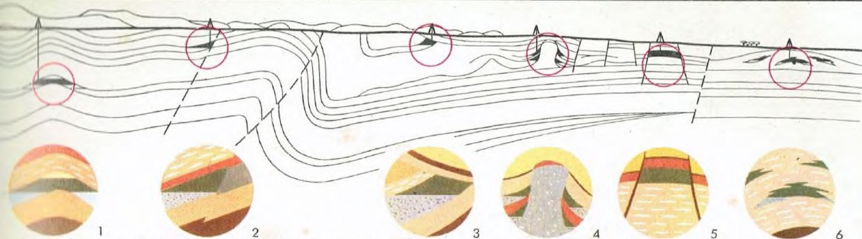
Petróleo

Mezcla de innumerables hidrocarburos de casi todas las series químicas, que contiene pequeñas cantidades de productos oxigenados, nitrogenados y sulfurados.

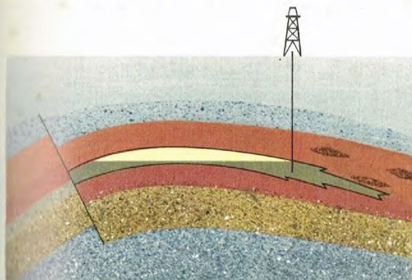
Se consideran p. tanto los aceites procedentes de yacimientos minerales, como los que se obtienen por síntesis Fischer-Tropsch y los obtenidos por destilación de los lignitos, de las rocas y de las pizarras bituminosas. El p. se conoce desde tiempos antiquísimos, ya que se halla muy difundido en la naturaleza. Los chinos y los persas lo utilizaban con fines ofensivos en sus guerras, y Herodoto y Plinio lo mencionaron en sus escritos. También Marco Polo habló del transporte del p. de Bakú a Bagdad por medio de camellos. La destilación del p. se inició en el siglo XVII, pero el total aprovechamiento de los yacimientos no se realizó hasta el siglo pasado: en Europa, con los pozos de Rumania, Galitzia, Alsacia y Rusia (1875), y en los Estados Unidos (Pennsylvania) en 1859. La invención del motor de explosión y, más tarde, el tipo de alimentación de los motores Diesel (de combustión interna), la lubrificación mecánica, la combustión de nafta en las instalaciones de calefacción, en los barcos y en las industrias y, en estos últimos años, la posibilidad de obtener productos industriales de cualquier género (desde materias plásticas hasta detergentes y desde colorantes hasta gomas sintéticas, alcoholes, glicerina, etc.) han hecho aumentar enormemente el interés mundial por el aprovechamiento de los yacimientos de p. y por la producción de sus derivados.

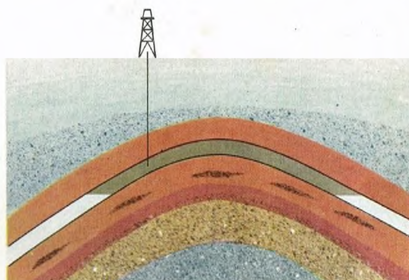
Extracción. El p. se extrae de pozos excavados con sondeos a profundidades que pueden superar a veces los 4.000 m; actualmente el método de perforación de los pozos adoptado en general es el de rotación *(rotary)*, más rápido y seguro y con posibilidades de llegar a mayor profundidad, mientras que el método de percusión se ha ido abandonando. Para sostener los aparatos de sondeo, se utilizan torres mecánicas llamadas *derricks*. Los utensilios perforadores, de acero especial, están formados por coronas provistas de ganchos de cuchillo y por un cilindro interno (cazoleta) que permanece lleno de muestras de roca y sirve para analizar la naturaleza de los estratos y de las rocas atravesadas en el sondeo. Los pozos se revisten con tubos de acero, roscados entre sí y de diámetro decreciente hacia el fondo; mientras que se procede a la perforación en profundidad, generalmente se envía agua bajo presión, la cual, al salir, lleva a la superficie los materiales arrancados durante el sondeo. A veces es necesario introducir cargas explosivas en la base de los pozos para remover los estratos petrolíferos y crear cavidades de recogida. En algunos pozos, el p. sale a la superficie espontáneamente, impulsado por la presión de los gases, y en algún caso se pueden dar erupciones gigantescas. Si el sondeo alcanza primeramente un estrato gaseoso en el que la presión sea muy alta, existe la posibilidad de explosiones. Justamente en el comienzo, o en un cierto momento de la extracción del p., se debe recurrir al bombeo del mismo, y a veces se recurre a los mismos gases del p., cogidos y comprimidos en la base del pozo mediante tuberías. El metano, nitrógeno e hidrocarburos gaseosos son los principales componentes de los gases comprimidos, que llegan a alcanzar presiones de hasta 100 atmósferas.

El p. extraído de los pozos, mezclado con tierra y otras impurezas y emulsionado con agua, se recoge en grandes depósitos, fosas o tanques, para separar por decantación una parte del agua y de los sedimentos arcillosos. Después se envía el aceite bruto a las refinerías por medio de tuberías llamadas oleoductos o *pipe-lines*, que alcanzan cortas o largas distancias según la ubicación de los yacimientos y de las mismas refinerías (oleoducto*). Si éstas se encuentran en ultramar, el transporte del p. bruto se realiza normalmente con buques cisterna (petrolero*) y, sólo en casos par-

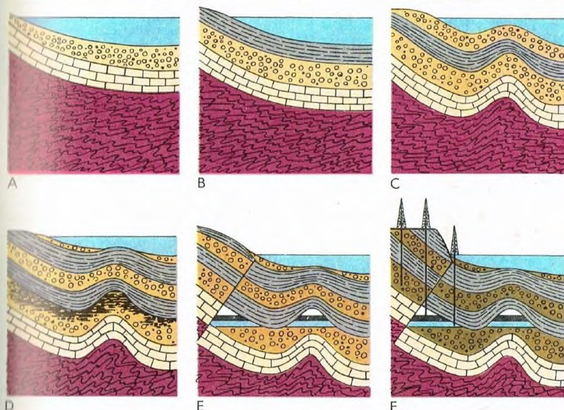


Tipos de yacimientos de petróleo en relación con la estructura geológica del subsuelo: 1) anticlinal; 2) falla; 3) losa estratigráfica; 4) cúpula salina; 5) anticlinal fallado; 6) luneta de rocas porosas.





En diversos casos la extracción del petróleo se facilita por las condiciones del yacimiento: a la izquierda, sección de un pozo en erupción natural por la presión de los gases superiores (en amarillo); a la derecha, pozo en erupción natural por la presión del agua que se encuentra debajo (en azul).



Teoría sobre la génesis de los yacimientos petrolíferos: A) sobre el fondo del mar se depositaron, juntamente con la arena y el barro, residuos orgánicos de animales y plantas; B) los depósitos precedentes quedaron recubiertos por otros estratos; C) movimientos tectónicos determinaron el plegamiento de los estratos; mientras, las bacterias transformaban las sustancias orgánicas en petróleo; D) comenzó la subida del petróleo y de los gases; E) rocas impermeables cerraron la subida del petróleo y se formó el yacimiento que contenía agua salada, petróleo y gas; F) perforaciones de los pozos.

ticulares, a través de oleoductos submarinos. Antes del transporte por vía marítima se procede a la eliminación y recuperación de las fracciones demasiado ligeras y volátiles (estabilización), que podrían perderse y harían peligroso el transporte del p. bruto, ya extremadamente inflamable de por sí. También los productos sulfurados, procedentes de gases disueltos, como el ácido sulfhídrico, se eliminan del p. antes del transporte para evitar la corrosión de las cisternas, de los oleoductos y de los aparatos de refinado. El p. bruto se somete generalmente a tres procesos principales: destilación fraccionada, utilización de los destilados y elaboración y utilización de los residuos.

Destilación fraccionada. Con esta operación se separan cuatro grupos de productos y la fracción gaseosa; estos grupos son:

1) Aceites minerales ligeros, con temperatura de destilación hasta cerca de los 200° C; densidad 0,6-0,8; resultado 10-15 %.

2) Aceites medios, que se separan entre 190° y 300° C aproximadamente; densidad 0,8-0,85; resultado 30-25 %.

3) Aceites pesados, que destilan a más de 300° C; densidad 0,85-1; resultado (con los residuos) 50-60 %.

4) Residuos sólidos, que se extraen de la base de las columnas de fraccionamiento.

De cada una de estas fracciones, mediante destilaciones sucesivas, se pueden obtener diversas series de productos. De los aceites ligeros: éteres de p. o gasolina (punto de ebullición 40°-70° C); gasolinas ligeras propiamente dichas (punto de ebullición 70°-150° C), y gasolinas medias y pesadas. De los aceites medios: p. para iluminación, disolventes *(white spirit)*, aceites para motores Diesel y gas oil (punto de ebullición 180°-300° C). De los aceites pesados: aceites combustibles (naf-

ta, fuel oil) y aceites para lubrificantes y para transformadores. De los residuos sólidos: parafina, vaselina, betún, pez y coque de p.

La destilación para obtener los cuatro grupos principales de productos puede ser continua o discontinua; se pueden separar las diversas fracciones por ebullición creciente, o bien se puede separar un único destilado del residuo y luego se fracciona el destilado. La destilación discontinua no se utiliza apenas; se usaban para ello calderas de distinto tipo, generalmente horizontales, calentadas con vapor directo o indirecto.

La destilación continua es la que se utiliza casi siempre y se efectúa a la presión llamada atmosférica. La instalación la constituyen esencialmente un horno o caldera de tubos, llamado *pipe-still;* una torre de fraccionamiento, llamada *buble-tower,* de platillos y calentada a vapor; las bombas de circulación y los condensadores y refrigeradores de las diversas fracciones destiladas; los diversos separadores de agua; los reguladores de la capacidad, y otros accesorios. El *pipe-still* es un horno alimentado generalmente con nafta, que contiene una serie de tubos, calentados fuertemente, a través de los cuales pasa y se calienta el p. bruto, en pocos minutos para no dar lugar a piroscisiones, hasta la temperatura necesaria para obtener las distintas fracciones en fase de vapor; generalmente esta temperatura no supera los 400° C. A la salida del *pipe-still,* el p. alimenta la torre de fraccionamiento, entrando por abajo, entre los primeros platillos. Los productos en fase de vapor salen hacia arriba, mientras que el residuo, en fase líquida, desciende hacia el fondo, a la vez que pierde todas las fracciones ligeras eventualmente retenidas, las cuales son arrastradas por una corriente de vapor ascendente. Una parte de las fracciones que salen por la parte superior de la torre, condensadas, vuelven automáticamente en columna y constituyen el llamado «reflujo». De la cabeza de la columna salen los gases y los hidrocarburos más ligeros, siempre en fase de vapor; éstos se condensan por enfriamiento y se envían a las instalaciones de absorción. De los otros puntos de la columna, a diversas alturas, se recogen y se condensan los grupos o mezclas de hidrocarburos, destilados a temperaturas cada vez mayores cuanto más bajos son los pisos de los que se extraen.

Utilización de los destilados. Las distintas fracciones obtenidas con la destilación fraccionada se tratan ulteriormente en otras instalaciones, pero, generalmente, primero se «rectifican», es decir, vuelven a destilarse en pequeñas columnas, llamadas *strippers,* para que cada uno de los componentes de las fracciones pueda alcanzar el mayor grado de pureza. De los *strippers* se separan en la cabeza los componentes más concentrados o puros, como gasolinas, bencinas, aceites disolventes, etc.; en la parte baja, los componentes menos concentrados, o menos puros, que vuelven en ciclo (reflujos) de la columna de fraccionamiento; en la base se eliminan las «colas» generalmente formadas por agua. Los ulteriores tratamientos son para los aceites ligeros: la estabilización, el *reforming* y el refinado.

La *estabilización* o recalentamiento se efectúa frecuentemente bajo presión, para bajar al valor deseado la tensión de vapor, a veces demasiado alta; este tratamiento se utiliza sobre todo para las gasolinas. Con la estabilización se obtienen gases que pueden quemarse en las mismas refinerías, o bien, se pueden polimerizar para obtener gasolinas de polimerización.

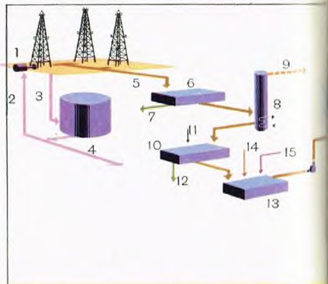
El *reforming* es otro tratamiento térmico o catalítico de aceites ligeros, con el objeto de elevar su número de octanos.

El *refinado* es un tratamiento químico utilizado también para las gasolinas; se emplea ácido sulfúrico y más tarde se realiza un lavado con sosa (NaOH) y agua. Otros productos usados en este proceso de los aceites ligeros son: el plumbito de sodio, los hipocloritos, el cloruro de cinc, etc. El refinado tiene como fin eliminar las impurezas producidas por productos orgánicos inestables y por los productos sulfurados, que darían olor desagradable a la gasolina y provocarían corrosiones en las partes metálicas de los aparatos.

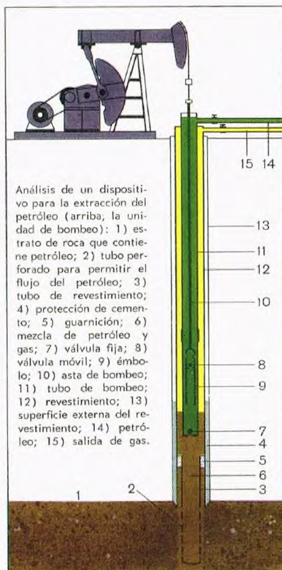
Del mismo modo, los aceites medios se someten a otros tratamientos, entre ellos el proceso de refinado, parecido al utilizado para la gasolina. De este grupo se obtiene: p. para iluminación, agua regia, otros disolventes, aceite para motores Diesel y gas oil*. Este último, generalmente, no se refina, únicamente se lava con soluciones alcalinas.

Elaboración y utilización de los residuos. Los aceites pesados y residuos se separan en la parte inferior y en la base de la torre de destilación fraccionada. Los aceites pesados pueden pasar directamente a los depósitos para la venta de aceites combustibles, o bien pueden ser destilados ulteriormente al vacío, a 400°-420° C, para conseguir también con este nuevo fraccionamiento gas oil, aceites para lubrificantes (fracciones pesadas y ligeras), aceites para transformadores, naftas ligeras y residuos asfaltosos. Los residuos de la torre principal de fraccionamiento se utilizan como coque de p., betún, pez, etc., o bien, juntamente con las fracciones que hierven a más de 250° C, como materias primas en las instalaciones de piroscisión (craqueo), con el fin de obtener productos ligeros, sobre todo gasolina.

Craqueo o piroscisión. Con este proceso las gruesas moléculas de hidrocarburos, calentadas a una temperatura de más de 400° C, se hacen inestables y sufren una verdadera escisión, dando así origen a diversas moléculas menores. La temperatura, la presión, la duración del calentamiento y la presencia de catalizadores provocan numerosas reacciones, que pueden agruparse en dos tipos fundamentales: de deshidrogenación y piroscisión. Ambas llevan a la ruptura de las moléculas superiores; se forman dobles enlaces —CH= CH— y se desprende hidrógeno, H_2. Por consiguiente, se obtiene la formación de hidrocarburos no saturados, a menor número de átomos de carbono. Si la deshidrogenación es muy estimulada, se llega a los hidrocarburos del grupo aromático (benzol); regulando oportunamente la presión y la temperatura y elevando, por ejemplo, la primera, los hidrocarburos no saturados pueden adicionar el H_2 liberado con anterioridad; se forman así hidrocarburos saturados y se consigue separar el coque del p. El craqueo realizado con hidrocarburos a temperaturas inferiores a los 500° C se llama «en fase líquida», y el que se realiza a temperaturas por debajo de los 800° C se llama «en fase de vapor». Con el primero se obtienen preferentemente productos parafínicos; con el segundo, a temperaturas más elevadas, se obtienen productos aromáticos y etilénicos (olefínicos).



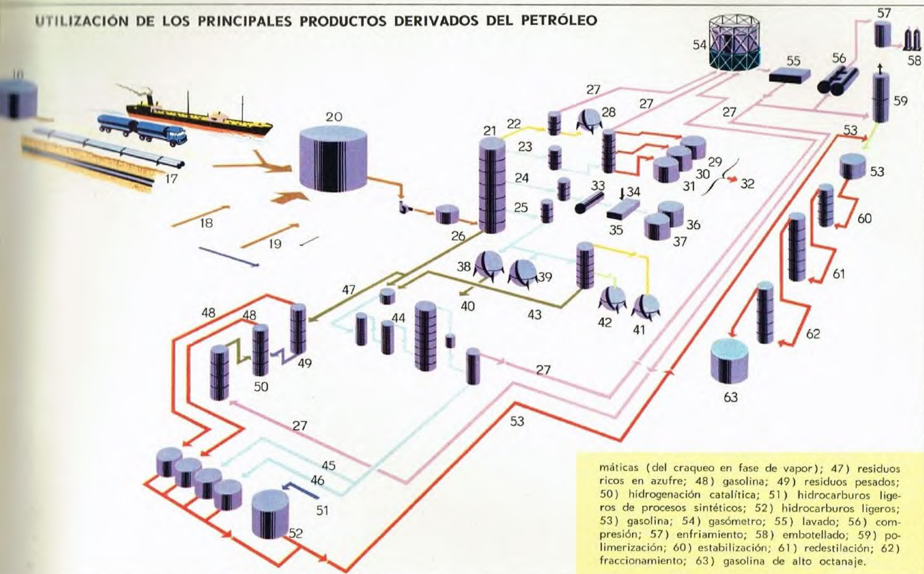
1) Extracción; 2) gas para bombeo del petróleo; 3) recuperación del gas de bombeo y del gas natural; 4) gas para otras utilizaciones; 5) petróleo crudo; 6) decantación; 7) impurezas (agua, arcilla, etc.); 8) estabilización; 9) productos inestables; 10) refinado; 11) ácido sulfúrico; 12) productos sulfurados; 13) lavado; 14) agua; 15) sosa cáustica; 16) petróleo crudo; 17) transporte por medio de petroleros, camiones cisternas u oleoductos; 18) petróleo producido mediante hidrogenación; 19) hidrocarburos de diversas procedencias; 20) petróleo crudo; 21) destilación fraccionada; 22) gasolina; 23) aceites ligeros; 24) aceites medios; 25) aceites pesados; 26) residuos; 27) gas; 28) gasolina, éteres de petróleo; 29) gasolina ligera; 30) gasolina media; 31) gasolina pesada; 32) al refinado; 33) refinado; 34) soluciones alcalinas; 35) lavado; 36) gas oil; 37) petróleo para alumbrado; 38) nafta; 39) disolvente; 40) a utilizaciones internas; 41) gas oil; 42) aceites lubrificantes, naftas ligeras; 43) residuos asfálticos; 44) craqueo; 45) gasolinas parafínicas (del craqueo en fase líquida); 46) gasolinas olefínicas aro



Análisis de un dispositivo para la extracción del petróleo (arriba, la unidad de bombeo): 1) estrato de roca que contiene petróleo; 2) tubo perforado para permitir el flujo del petróleo; 3) tubo de revestimiento; 4) protección de cemento; 5) guarnición; 6) mezcla de petróleo y gas; 7) válvula fija; 8) válvula móvil; 9) émbolo; 10) asta de bombeo; 11) tubo de bombeo; 12) revestimiento; 13) superficie externa del revestimiento; 14) petróleo; 15) salida de gas.



Tuberías para la conducción del petróleo en una refineria de Trinidad. La explotación de ese producto constituye la principal riqueza de la isla.



Los modernos sistemas de hidrogenación de los aceites minerales se pueden considerar también procesos de piroscisión hidrogenada.

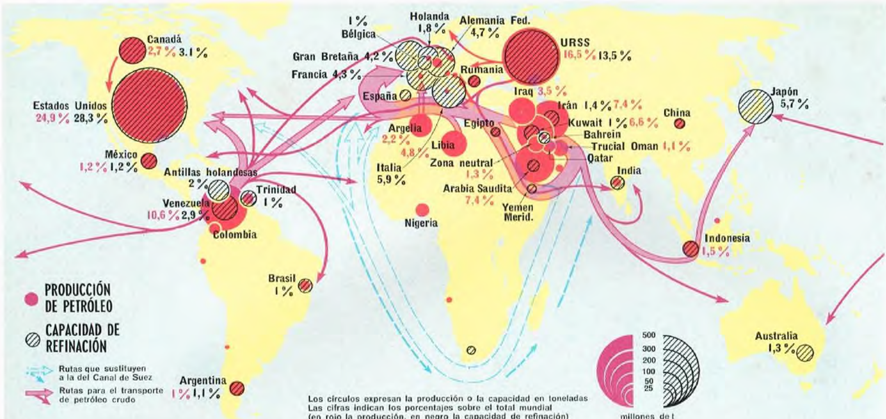
Esquemáticamente, una instalación de craqueo en fase líquida puede representarse del siguiente modo: el residuo bruto se calienta a unos 400° C aproximadamente y después se eleva a 500° C, en serpentines o intercambiadores de calor. La presión es de unas 15-20 atmósferas; el p. bruto pasa más tarde a una cámara de expansión, llamada *flashing*, y de ésta los hidrocarburos, en estado de vapor, pasan a una columna de fraccionamiento a niveles. En la cabeza de la columna se separan las fracciones ligeras (gasolinas), mientras que las fracciones más pesadas se separan en la base de la columna y, reunidas con las condensadas que se encuentran en la cámara de expansión, vuelven al intercambiador. En los serpentines de estos aparatos y en la cámara de expansión se deposita el coque de p., que se elimina después de algunos días de funcionamiento de la instalación; existen siempre al menos dos cámaras y dos intercambiadores, que trabajan alternativamente, para permitir el desprendimiento del coque. En realidad, las instalaciones de craqueo, con el fin de obtener un mayor rendimiento en productos ligeros y menor cantidad de coque de p., trabajan a la vez en dos o más fases, es decir, entran en el ciclo las fracciones pesadas juntamente con los residuos del aceite bruto. Existen bombas de circulación, columnas de fraccionamiento y hornos tubulares. Las presiones y temperaturas de los hornos de los sucesivos estadios son más elevadas que las del horno del primer estadio. Se realizan diversos procedimientos de craqueo en fase líquida, entre otros el proceso Dubbs, el Cross, el Winkler-Kock y otros muchos. En el Dubbs, de tres estadios, en el primer estadio, donde se tienen 470° C y cerca de 15 atmósferas, se obtiene muy poco gas y poco coque; las fracciones intermedias de los hidrocarburos obtenidos se separan en columnas de fraccionamiento y se someten a un segundo tratamiento a 515° C y 35 atmósferas; se recogen entonces las fracciones ligeras (gasolinas), mientras que de las fracciones condensadas, que se extraen de la base de la columna y sufren un tercer tratamiento a 540° C y a más de 50 atmósferas, se obtienen finalmente fracciones ligeras y residuos. Los gases que se desarrollan durante procesos semejantes se recuperan colateralmente en la cabeza de las columnas de fraccionamiento. Las instalaciones se hallan provistas de aparatos de condensación y de absorción para separar estos gases, que pueden dar otras gasolinas con procesos de polimerización catalítica o utilizarse para otros fines.

Para el craqueo en fase de vapor se utilizan temperaturas más elevadas que en el de fase líquida, pero las presiones y los tiempos de reacción son inferiores. Generalmente se emplea el craqueo en fase de vapor sobre las fracciones destiladas del p., llamadas aceites medios, y especialmente sobre el gas oil. Se obtienen gasolinas de elevado número de octanos, pero no muy estables.

Mediante los procesos de hidrogenación o de craqueo catalítico se obtienen hidrocarburos ligeros, parafínicos o nafténicos, a partir de los residuos de la destilación del p., ricos en sustancias bituminosas y de elevado contenido de azufre, como los asfaltos, alquitranes y semejantes, o a partir de lignitos o turbas. Estos procesos se realizan en fase de vapor, especialmente para los aceites pesados del p. Las torres de hidrogenación están rellenas de catalizadores metálicos en granos, como el molibdeno, el estaño, el tungsteno, el titanio y otros; entre los que más se emplean se encuentra el molibdeno, bajo la forma de Mo_2S_2, y los sexquióxidos de aluminio y cromo. Una instalación de catalizador catalítico está constituida por un horno tubular, donde el p. bruto se precalienta y pasa a una primera columna de rectificación. Salen gasolinas, aceite medio y residuo pesado, que por medio de una bomba pasa a un intercambiador y luego a una columna de reacción, juntamente con el hidrógeno. Los productos hidrogenados se apartan en un separador de las fracciones líquidas pesadas; estas fracciones vuelven en ciclo al catalizador, mientras que las fracciones más ligeras, en estado de vapor, se condensan y destilan para extraer gasolinas.

Reforming. Las gasolinas de bajo número de octanos obtenidas con el craqueo pueden ser «reformadas», o bien transformadas, con procesos térmicos llamados *reforming*, en otras de elevado número de octanos. El *reforming* es un proceso análogo al del craqueo y, de hecho, unas y otras instalaciones se hallan casi siempre acopladas. Los *reforming* más modernos son también catalíticos y en ellos se realizan hidrogenaciones, etc.; los catalizadores utilizados suelen ser el platino (*platforming*) o el óxido de molibdeno (*polyforming*). Una instalación de *reforming* la constituyen: un horno tubular, una torre de estabilización, una torre de redestilación de las gasolinas, columnas que contienen torres absorbentes especiales, una torre de fraccionamiento y otros accesorios.

Refinado de los productos petrolíferos. Todos los productos de destilación primaria del p., y más todavía los aceites lubrificantes y las gasolinas, además de sufrir ulteriores destilaciones fraccionadas para separar cada uno de los productos según su punto de ebullición, han de ser «refinados» para eliminar los hidrocarburos menos estables, que dan un olor desagradable a los distintos derivados del p. Los medios empleados para refinar son químicos y de decoloración, por adsorción*. El ácido sulfúrico es el reactivo que más se emplea, pero existen otros específicos: por ejemplo, los vapores destilados procedentes del craqueo se tratan con cloruro de cinc y más



tarde con caliza, mientras que los aceites lubrificantes son tratados con éter dicloroetílico, con fenol, con furfurol y otros reactivos. Al tratamiento químico sigue muchas veces un tratamiento con tierras decolorantes: por ejemplo, para eliminar los productos sulfurados de las gasolinas de craqueo se efectúan tratamientos con plumbito de sodio.

Procesos de polimerización catalítica. Por polimerizar se entiende el fenómeno por el cual algunas moléculas de un compuesto pueden unirse entre sí, concatenándose de tal modo que resulten moléculas de un producto nuevo, de composición en porcentaje idéntico al de las moléculas primitivas. Esta unión de moléculas se da por la ruptura de un doble enlace que se transforma en enlace simple. Un ejemplo de polimerización es el siguiente: dos moléculas de propileno, por polimerización, dan etileno, es decir: $C_3H_6 + C_3H_6 = C_6H_{12}$ ó $3(C_2H_4)$. Por el contrario, la alquilación es una polimerización particular de un hidrógeno saturado, por ejemplo: propano (C_3H_8) con propileno (C_3H_6), que es no saturado, da dimetilpropilmetano (C_6H_{14}). Los hidrocarburos no saturados y sus derivados polimerizan con facilidad, especialmente en presencia de catalizadores, y sobre todo en fase gaseosa. Esta propiedad de los hidrocarburos permite producir industrialmente gasolinas de los gases de craqueo por polimerización catalítica. Los gases que contienen hidrocarburos oleíferos, lavados con soluciones alcalinas para eliminar el SH_2, se calientan a 150º-180º C a 30-60 atmósferas y luego se envían a torres que contienen ácido fosfórico y pirofosfato de cobre. En estas condiciones se da la polimerización de las olefinas y diolefinas: se tiene por tanto un fraccionamiento y una estabilización de las gasolinas obtenidas. Los gases residuales (metano, propano, butano, etc.) permanecen en ciclo o sirven como combustibles en las refinerías o se guardan comprimidos en bombonas. Otros procesos utilizados a escala industrial para producir gasolina son los basados en la hidrogenación de los combustibles sólidos (hulla, lignito y los otros tipos de carbón) y por síntesis directa de gas de agua (proceso Fischer-Tropsch).



Plataforma para la búsqueda de yacimientos petrolíferos submarinos: a la izquierda, la torre de sondeo; a la derecha, plataforma para helicópteros.

Derivados del petróleo. El coque de p., constituido por una cierta cantidad de masa carbonosa que se forma en el residuo de procesos de destilación del p. o de craqueo de los aceites minerales pesados derivados, sirve como materia prima para la fabricación de carbones artificiales (especialmente electrodos para hornos), para celdas electrolíticas, cepillos para dinamo, etc.

Entre los gases naturales que se desarrollan en los yacimientos petrolíferos se encuentra el metano en cantidades elevadas. Además de utilizarse en las mismas instalaciones de extracción o de elaboración del p. bruto, estos gases pueden producir energía eléctrica, mediante turbinas a gas, o bien pueden distribuirse en instalaciones de calefacción.

Los gases procedentes de instalaciones de craqueo se componen generalmente de etileno (C_2H_4), propileno (C_3H_6) y butileno (C_4H_8), y los que proceden del craqueo catalítico o hidrogenación contienen preferentemente metano (CH_4), etano (C_2H_6), propano (C_3H_8) y butano (C_4H_{10}).

Los gases petrolíferos, que en un tiempo se usaban solamente para usos de refinería o se quemaban al aire para destruirlos, son una materia prima importantísima para obtener, además de las gasolinas de polimerización, los siguientes productos: el hidrógeno, por piroscisión catalítica del metano, previo lavado y separación de los demás gases; el metano, con sus utilizaciones ya conocidas; el etileno, que es a su vez materia prima de productos de notable importancia industrial (polietileno, glicol etilénico, cloruro de vinilo y otros); el butileno y, en consecuencia, el butadieno y las gomas sintéticas; el butano, utilizado como gas líquido en bombonas o bien para producir alcohol isopropílico; el propano y sus derivados; el isotano; la glicerina, y toda una vasta gama de productos que se pueden definir como derivados directos o indirectos del p.

Economía. La historia moderna del aprovechamiento industrial del p. comenzó el 28 de agosto de 1859 en Titusville, Pennsylvania (Estados Unidos), donde se realizó la primera perforación rentable que condujo a la extracción del precioso combustible. En el transcurso de pocos años se inició la explotación de otros yacimientos petrolíferos, como los de la Transcaucasia (en Bakú, Azerbaiján) y de Rumania (en Valaquia), mientras se intensificaba cada vez más la búsqueda y explotación de los depósitos americanos de Pennsylvania.

La producción subió a un ritmo vertiginoso, determinado también por el progresivo desarrollo de la motorización. A los once años del comienzo de la explotación de los yacimientos, la producción mundial total giraba en torno a las 800.000 toneladas; diez años más tarde la cifra se había quintuplicado, y en 1890 se alcanzaron los 10 millones de toneladas, para pasar a los 20 millones a finales del siglo pasado.

En aquellos años entraron también en fase de producción los depósitos mexicanos, que contribuyeron a elevar la cantidad total extraída en 1910 en todo el mundo a 45 millones de toneladas. En los años inmediatamente precedentes a la primera Guerra Mundial, y en el transcurso de la misma, se intensificó la búsqueda de p., para poder cubrir las necesidades de los países beligerantes, y aumentó considerablemente la producción; entonces se comenzó a extraer p. en otros países americanos, como Venezuela y Argentina (Comodoro Rivadavia), en Estados y territorios asiáticos, entre ellos Irán y Borneo, y en Egipto, el primero de los países africanos que produjo p.

En 1920 la producción mundial total llegó a los 100 millones de toneladas, en 1930 se dobló

esta cifra y en 1940, un año después del comienzo de la segunda Guerra Mundial, se triplicó.

Una vez terminado aquel conflicto bélico, se registró otro gran incremento en la producción, debido sobre todo a las grandes demandas de los países en guerra; en 1950 la producción ascendía a más de 500 millones de toneladas, en 1955 a 800 millones y en 1967 a 1.745 millones de toneladas de p. crudo. En junio de 1964 brotó por primera vez p. español en el páramo de La Lora (Burgos), pero hasta 1967 no se inició su explotación comercial. La producción de estos pozos fue en 1968 de 214.500 toneladas de p. crudo.

petrolero, buque destinado al transporte del petróleo bruto y de sus derivados. Los grandes p. ejercen su actividad entre los puertos próximos a los lugares de extracción del petróleo bruto y los que se encuentran cerca de las refinerías. Del servicio de distribución a los usuarios de los distintos productos petrolíferos se ocupan naves menores. Los p., cuyos primeros ejemplares se construyeron en los últimos veinte años del siglo pasado, y sobre todo después de la primera Guerra Mundial, han ido aumentando en número y dimensiones: actualmente son varios los p. que superan las 100.000 toneladas de capacidad y, a raíz del cierre del canal de Suez en 1967, se están construyendo hasta de 500.000 toneladas.

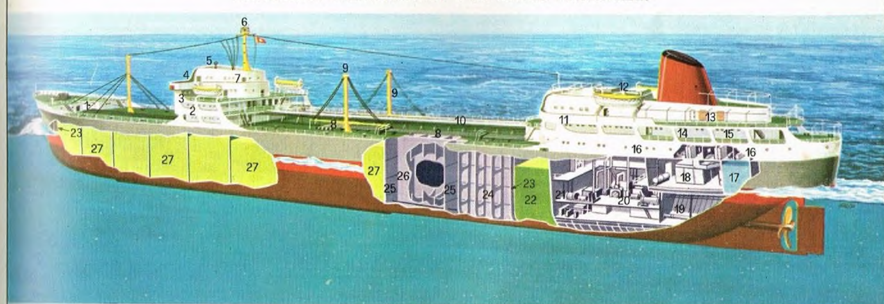
Este tipo de naves constituyen actualmente más de una tercera parte del tonelaje total de las flotas mercantes; generalmente están dotados de un motor de combustión interna y suelen alcanzar una velocidad de 14-17 nudos. La figura del p. es reconocible por la chimenea y las superestructuras, situadas generalmente en la zona de popa. Por lo que respecta a las estructuras internas, el buque se halla muy dividido por mamparos estancos cuyo fin es limitar los efectos que el desplazamiento de la carga líquida ejerce sobre la estabilidad. En el p. son elementos importantes las bombas para realizar con rapidez el embarque y desembarque de la carga, los dispositivos para la prevención y extinción de los incendios y los que sirven para descargar la atmósfera de los vapores inflamables del petróleo.

Petrolini, Ettore, autor dramático y actor italiano (Roma, 1886-1936). Realizó sus primeras experiencias como caricaturista en salas de ínfima categoría. Se hizo célebre durante una afortunada *tournée* por Hispanoamérica (1907) y, más

Análisis de un depósito de petróleo: 1) entrada del petróleo; 2) paso para la limpieza interior; 3) entrada auxiliar; 4) indicador del nivel; 5) flotador; 6) respiradero; 7) mecanismo para extracción de muestras; 8) vaporizador del agua; 9) escalera de acceso a la parte superior del depósito; 10) petróleo; 11) aire o vapor.

Columna de fraccionamiento para la destilación del petróleo: 1) petróleo crudo; 2) horno; 3) petróleo crudo vaporizado; 4) lubrificantes; 5) y 6) aceites combustibles; 7) petróleo de alumbrado; 8) gasolina; 9) gas; 10) vapores de gasolina; 11) condensador; 12) vapor; 13) residuos.

PETROLERO: ORGANIZACIÓN Y APARATOS PRINCIPALES



1) Pañol de bombas de proa; 2) alojamiento de oficiales; 3) alojamiento del capitán; 4) puente de mando; 5) radiogoniómetro; 6) radar; 7) estación de radio y cabina de radar; 8) tubería de carga y descarga; 9) puntales de carga con respiraderos de los tanques; 10) pasarela; 11) camarotes de oficiales de máquinas; 12) portillos de la sala de máquinas; 13) toma de aire de los ventiladores; 14) comedor de subalternos; 15) cocinas; 16) alojamiento de subalternos; 17) tanque de agua dulce; 18) calderas; 19) eje de la hélice; 20) turbinas motrices; 21) electrogeneradores; 22) combustible de servicio; 23) compartimiento estanco; 24) tanques laterales; 25) mamparo transversal; 26) mamparo longitudinal; 27) tanque de carga.

tarde, en sucesivos espectáculos llevados a escena por sus compañías de variedades y revistas. Pero su talento de actor se manifestó de una forma todavía más genial en la interpretación de comedias propias y de otros autores. Obtuvo grandes éxitos en París, donde recitó al lado de Cécile Sorel. Actor de personalidad bastante compleja, confirió a la caricatura una impronta nueva y personalísima, entendida como el «retrato de lo verdadero»; no simple imitación, sino sátira y parodia extraordinariamente mordaces.

Petronila, nombre de una reina de Aragón (1135-1173), hija de Ramiro II el Monje. Éste la desposó, cuando aún no tenía más que dos años, con el conde Ramón Berenguer IV, que entonces contaba 22. Con este casamiento se llevó a cabo la unión del reino de Aragón con el condado de Cataluña. Muerto su marido en 1162, doña P. renunció (1164) a la corona en favor de su hijo primogénito Ramón, que tomó el nombre de Alfonso II.

Petronio Arbitro, Tito, escritor latino (s. I d. de J.C.). Vivió durante el reinado de Nerón y se vio obligado a suicidarse en el año 66, después del descubrimiento de la conjura acaudillada por Pisón. Tácito ha dejado de este personaje una semblanza literaria en la que se le representa como consejero de Nerón, en asuntos de elegancia y buen gusto (de aquí el sobrenombre de *arbiter elegantiae)*, rico, culto y muy instruido. Se desenvolvió, gracias a su prestigio, en el ámbito de la corte y ostentó altos cargos políticos. Según algunos autores, el P. de quien habla Tácito sería un homónimo del escritor, cuya cronología debería trasladarse, según se desprende de su obra, al siglo III. Compuso poesías al estilo de las de Ovidio, pero su mejor contribución a las letras latinas fue la extensa obra satírico-narrativa conocida por *Satyricon*, conservada en fragmentos, y que contiene varios cuentos y amplias digresiones. P., en el conjunto de su obra, dejó un cuadro agudo y rico de la sociedad de su tiempo.

Petruska, títere ruso derivado de Polichinela. Llegó a Rusia a través de *Hanswurst*, personaje cómico del teatro alemán e hizo su primera aparición en el siglo XVII. Poco después se convirtió en el personaje más popular del teatro de los títeres, particularmente grato al público por su lenguaje abierto y humorista, aunque a veces un poco grosero. Los trajes de P. eran de colores vivos y su aspecto físico se caracterizaba por una aguda nariz. Un organillo, que interpretaba músicas tradicionales, acompañaba las baladronadas del títere.

Petty, sir William, economista inglés (Romsey, Hampshire, 1623-Londres, 1687). Profesor de Anatomía en Oxford y médico general del ejército inglés en Irlanda, comenzó a interesarse por los problemas económicos cuando se le encargó ordenar el catastro de las tierras confiscadas a los latifundistas irlandeses. Perteneciente a la escuela de los llamados «aritméticos políticos», P. elaboró interesantes teorías sobre la producción, el cambio y la distribución, que le convirtieron en uno de los principales precursores de los economistas clásicos. Entre sus obras de tema económico destacan *A Treatise of Taxes and Contributions* (1662; Tratado sobre los impuestos), *Quantulumcumque, or a Tract concerning Money* (1682; Quantulumcumque, o tratado sobre la moneda) y *Political Arithmetic* (1691; Aritmética política).

petunia, nombre de unas plantas herbáceas ornamentales de la familia de las solanáceas. Son originarias de América del Sur y se cultiva gran número de especies y variedades *(Petunia axillaris, Petunia violacea, Petunia hybrida*, etc.). Son plantas vivaces veloso-glandulosas y con olor desagradable. Los tallos, ramificados desde la base, tienen hojas ovaloobtusas, alternas las inferiores y opuestas y sésiles las superiores. Las flores, que son axilares y solitarias, de color blanco, purpúreo o violeta, según las variedades, tienen el cáliz tubuloso, con 5 divisiones, y la corola asalvillada.

PE TRONII ARBITRI SATYRICON. Cum uberioribus Commentarii instar, Notis. Amsterodami, Apud Ioannem Ianssonium. A° 1634.

Portada de una edición (1634) holandesa del «Satyricon» de Petronio. En esta obra se describen con gran realismo costumbres romanas en el lenguaje coloquial de la época. (Foto Archivo Salvat.)

Peyron, Manuel, novelista y periodista argentino (San Nicolás de los Arroyos, Buenos Aires, 1902). Excelente narrador, donde se encuentra la mayor dimensión de su personalidad es en los cuentos, caracterizados por la acumulación de hechos y personajes enmarcados en un mundo fantástico y misterioso. Entre sus obras merecen citarse *La espada dormida, Las leyes del juego, El árbol de Judas* y *Acto y ceniza.* Como periodista colabora en el diario *La Prensa* de Buenos Aires.

Peyton Rous, Francis, patólogo norteamericano (Baltimore, 1879). Asistente primero y profesor adjunto después en la Facultad de Medicina de la universidad Johns Hopkins de su ciudad natal, en 1908 ingresó como investigador en el Instituto Rockefeller. En 1910 describió el tumor de las aves de corral, pero abandonó sus investigaciones, hasta que volvió sobre ellas al estudiar los virus del papiloma de Shope. Entretanto P. preconizó en 1916 un medio para la conservación de la sangre empleada en las transfusiones, a base de citrato de sodio y sacarosa, método que se ha generalizado a partir de la segunda Guerra Mundial. Ha realizado también estudios sobre los injertos de piel, secreción biliar, etc. En 1966 compartió con Charles B. Huggins el Premio Nobel de Medicina.

Pfandl, Ludwig, hispanista alemán (Rosenheim, 1881-Kaufbezen, 1942). Demostró profundo conocimiento de la literatura española en varios trabajos sobre la mística y la novela de los siglos XVI y XVII. Entre sus obras destacan las tituladas *Introducción al Siglo de Oro* (en alemán, 1924; traducción castellana, 1929) e *Historia de la literatura nacional española en la Edad de Oro* (en alemán, 1930; traducción española, 1933). Publicó también varias monografías en la *Revue Hispanique.*

Pfitzner, Hans, compositor alemán (Moscú, 1869-Salzburgo, 1949). Se dedicó desde muy joven a la enseñanza (fue profesor y director de importantes instituciones musicales alemanas) y se afirmó también como director de orquesta. Compositor fecundo, acentuó la polémica entre lo nuevo y lo antiguo y se declaró en defensa de las tradiciones precisamente en el momento en que el mundo de la cultura intentaba proyectar en dimensiones europeas las diversas experiencias artísticas. Desde 1915 hasta 1919 publicó una serie de libros en los que se mostraba ásperamente hostil hacia las nuevas corrientes musicales. Después de una prolongada agonía murió en Salzburgo, casi en la miseria.

Entre sus numerosas composiciones destaca el drama musical *Palestrina* (1917), en el que muestra su fidelidad y adhesión a la tradición. En el campo de la música sinfónica, P. ofreció lo mejor de su capacidad creadora en el *Concierto para violín y orquesta op. 34* y también en las *Sinfonías op. 44* y *op. 46.*

pH, símbolo que indica la concentración de iones de hidrógeno (H^+) de una solución expresada con el logaritmo del inverso o logaritmo negativo de la concentración misma:

$$\mathrm{pH} = \log \frac{1}{(\mathrm{H}^+)} = -\log\,(\mathrm{H}^+)$$

en la que (H^+) es la concentración de iones de hidrógeno expresada en gramos-iones por litro.

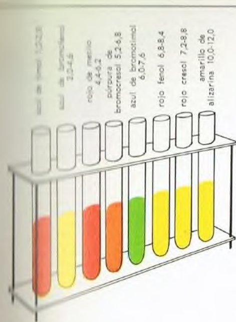
Si, por ejemplo, se tiene una concentración igual a $0{,}0001 = 10^{-4}$ gramos-iones por litro, el pH correspondiente será:

$$\mathrm{pH} = \log \frac{1}{0{,}0001} = -\log\ 10^{-4} = 4.$$

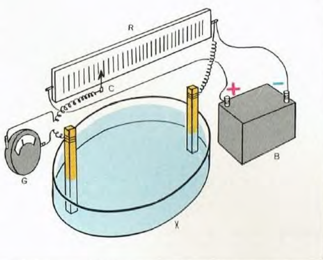
Esta definición se obtuvo del examen del comportamiento químico de dos importantes clases de compuestos: ácidos (ácido*) y bases (base*). Las características químicas de estas sustancias se ponen de relieve al considerar la disociación electrolítica (electrólisis*) en solución acuosa:

1) *Bases:*
hidróxido de sodio $NaOH \rightleftarrows Na^+ + OH^-$ iones oxhidrilo;
hidróxido de magnesio $Mg(OH)_2 \rightleftarrows Mg^{++} + 2OH^-$ iones oxhidrilo.

Petunia. Gran número de especies y variedades de esta planta, originaria de América del Sur, se cultivan con fines ornamentales en parques y jardines.



Para la determinación colorimétrica del pH se emplean unos indicadores (a la izquierda) que cubren todo el campo del pH; el viraje de algunos permite definir entre qué valores está comprendido el pH y, sucesivamente, determinarlo. En el ejemplo, el viraje se verifica por dos indicadores: la púrpura de bromocresol y el azul de bromotimol. Aquí resulta que el pH es mayor de 6 y menor de 7,6; es también menor de 6,8 porque el rojo fenol no ha virado. Se preparan así soluciones-tipo de pH conocido a intervalos mínimos (arriba), comprendidos entre pH 6 y 6,8, hasta que se obtiene una exacta correspondencia colorimétrica.

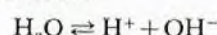


Esquematización gráfica de la disposición adoptada para la determinación del pH con el potenciómetro. Conceptualmente se trata de determinar la diferencia de potencial generada por una pila, uno de cuyos constituyentes sea la solución de pH desconocido. La diferencia de potencial de la pila X se determina con el método de oposición. Se hace circular con el potenciómetro la corriente de la pila en estudio y la de una batería B que mantenga una diferencia de potencial constante; variando oportunamente la posición del cursor C sobre la resistencia graduada R se alcanza un punto en donde el galvanómetro G no señala paso de corriente. Se sustituye ahora la pila X por la pila tipo y se repite la medida, buscando una nueva posición del cursor C. Por la ley de Ohm ($V = IR$), siendo en los dos casos iguales la intensidad de la corriente (e iguales a la intensidad de la corriente distribuida por la batería), las diferencias de potencial son inversamente proporcionales a la parte de resistencia que media entre las dos posiciones del cursor. Determinada la diferencia de potencial de la pila X, con simples consideraciones de electroquímica se descubre el pH de la solución.

2) *Ácidos:*
ácido sulfúrico $H_2SO_4 \rightleftarrows SO_4^{-} + 2H^+$ iones hidrógeno;
ácido clorhídrico $HCl \rightleftarrows Cl^- + H^+$ iones hidrógeno.

La teoría de la disociación define como bases las sustancias que ponen en solución iones oxhidrilo (OH^-), y como ácidos las que ponen en solución iones hidrógeno (H^+); pero esto, que es válido para las soluciones acuosas, es insuficiente en el caso de otros disolventes (disolvente*). Sin embargo, para simplificar el estudio del pH, puede limitarse la cuestión al examen del comportamiento de los ácidos y las bases en el agua como disolvente.

En 1894 Kohlrausch y Heydweiller midieron la conductibilidad eléctrica del agua purísima (redestilada 42 veces) y obtuvieron un valor que, aunque extremadamente bajo (0,043 $ohm^{-1}cm^{-1}$), indicaba una cierta disociación del agua en iones. Comúnmente se admite para el agua la siguiente reacción de disociación:



$$H_2O \rightleftarrows H^+ + OH^-$$

y en consecuencia la constante de equilibrio para la disociación será

$$K = \frac{(H_2O)}{(H^+) \cdot (OH^-)} .$$

En una solución acuosa diluida, la concentración (H_2O) del agua sin disociar es prácticamente constante. Por tanto $(H^+)(OH^-) = (H_2O)K = K_w = 10^{-14}$ donde K_w es la constante del producto iónico del agua a temperatura ambiente.

Esta expresión se llama producto iónico del agua e indica que en el agua pura, y en cualquier solución acuosa diluida, a temperatura ambiente, el producto de las concentraciones de los iones hidrógeno y de los iones oxhidrilo, expresados en gramos-iones por litro, es constante e igual a 10^{-14}.

En el agua pura:

$$(H^+) = (OH^-) = \sqrt{K_w} = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7} = $$
$$= 0{,}0000001.$$

Para facilitar la expresión numérica de estas concentraciones, Sören Peter Lauritz Sörensen (1868-1939) propuso indicar la concentración de los iones hidrógeno con el logaritmo negativo o logaritmo del inverso de la concentración misma, con lo cual se hacía posible el uso de números más bien simples.

Tomando como base la definición dada al principio, se tendrá:

$$pH = - \log\ (H^+) = \log \frac{1}{(H^+)} .$$

De modo análogo se puede expresar la concentración de los iones oxhidrilos:

$$pOH = - \log\ (OH^-) = \log \frac{1}{(OH^-)} .$$

Adaptando este método logarítmico a la expresión del producto iónico del agua, resultará:

$$- \log\ K_w = [- \log\ (H^+)] + [- \log\ (OH^-)] =$$
$$= - \log\ 10^{-14},\ \text{y por tanto:}$$

$$pH + pOH = 14 = pK_w\ \ (I).$$

Sustituyendo en la expresión del pH y del pOH los correspondientes valores numéricos, se tendrá para el agua pura:

$$pH = 7 \qquad\qquad pOH = 7$$

Para aclarar la forma en que varía el pH cuando se disuelve en el agua una cierta cantidad de un ácido o de una base, se admite que, por la adición de un ácido, la concentración de los iones hidrógeno aumenta 10.000 veces. Su valor (H^+) pasará de 10^{-7} a 10^{-3}. El pH será:

$$pH = - \log 10^{-3} = 3.$$

Al mismo tiempo, la concentración de los iones oxhidrilo disminuye 10.000 veces y pasa de 10^{-7} a 10^{-11}. El correspondiente pOH será:

$$pOH = - \log\ 10^{-11} = 11.$$

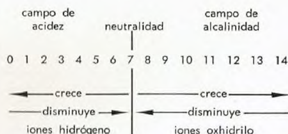
Sustituyendo este valor en la expresión (I), se tendrá:

$$pH + 11 = 14 \qquad pH = 14 - 11 = 3.$$

Imaginemos ahora que, por la adición de una base, la concentración de los iones oxhidrilos aumenta 10.000 veces. Su valor pasará de 10^{-7} a 10^{-3}. El pOH será entonces igual:

$$pOH = - \log\ 10^{-3} = 3.$$

El correspondiente pH, calculable teniendo en cuenta la efectiva concentración de los iones hidrógeno (10^{-11}), o tomando como base la expresión (I), es igual a 11. De aquí se deduce que un exceso de iones hidrógeno (soluciones ácidas) da valores de pH comprendidos entre 0 y 7, mientras que el exceso de iones oxhidrilo (soluciones alcalinas) da valores de pH comprendidos entre 7 y 14; por tanto, el exceso de iones hidrógeno y el de iones oxhidrilo viene expresado mediante el uso solamente del pH, teniendo en cuenta la única variación de la concentración de los iones hidrógeno. Si se quiere expresar el pH de una solución acuosa cualquiera se hace uso de la siguiente escala:



Philipe, Gérard, actor teatral y cinematográfico francés (Cannes, 1922-París, 1959). En las tablas fue uno de los galanes jóvenes más cotizados y en la pantalla destacaron sus interpretaciones en *Fanfan la Tulipe* (Fanfán el invencible), *Mujeres soñadas, Las maniobras del amor*, etc., en las que incorporó una serie de personajes galantes y aventureros. Después de abandonar la carrera de medicina estudió arte dramático en el Conservatorio de París y comenzó en el teatro con un pe-



Gérard Philipe, uno de los actores contemporáneos de mayor sensibilidad, junto a Michèle Morgan en el filme de René Clair «Las maniobras del amor».

queño papel en la obra *Sodoma y Gomorra.* En el cine empezó también con un personaje insignificante en *Les petites du Quai aux fleurs* (1943), pero dos años después conseguiría su primer triunfo cinematográfico como protagonista de *El idiota.* Ha interpretado: *El prisionero de Parma* (1947), *La belleza del diablo* (1949), *La ronde* (1950), *Los orgullosos* (1953), *Le rouge et le noir* (1954), *Pot-Bouille* (1957), *El jugador* (1958), etc.

Philippe, Charles-Louis, escritor francés (Cérilly, Allier, 1874-París, 1909). Hijo de un modesto fabricante de calzado, a los veinte años se trasladó a París y se empleó en la administración municipal. Comenzó con algunas creaciones poéticas, pero donde obtuvo mayor éxito fue en el campo de la narrativa. El amargo conocimiento de la miseria y de las barreras sociales se reflejó en el tono patético de sus mejores novelas como *Bubu de Montparnasse* (1901), *Marie Donadieu* (1904) y *Croquignole* (1906), donde a la descripción de los ambientes populares se opone un pulcro y cuidado estilo.

phon, o fon, unidad subjetiva para medir la intensidad de la sensación sonora. Se considera que un sonido produce una sensación cuyo nivel es un ph., cuando esta sensación es igual a la producida por un sonido puro de 1.000 Hz, con el nivel sonoro de un *decibelio* (sonido*). Se trata por tanto de un acuerdo aproximado en cuanto a igualdad de intensidades, ya que los sonidos que tienen la frecuencia distinta tienen la intensidad diferente.

pi, número, símbolo que corresponde a la letra π del alfabeto griego y que se ha adoptado en geometría para designar la relación constante entre una circunferencia y su diámetro. Esta relación, denominada también *número de Arquímedes,* es un número irracional trascendente, cuyas 31 primeras cifras son 3,14159 26535 89793 23846 26433 83279... En la antigüedad se conocía ya un valor empírico aproximado de π (medición de la circunferencia con una cuerda igual a su diámetro), encontrándose un ejemplo de ello en la *Biblia,* donde al mencionar una piscina circular existente en el Templo de Salomón, se le daba un valor de 3.

Arquímedes* fue el primero que utilizó un procedimiento matemático por el cual obtuvo una aproximación de π bastante exacta; en efecto, aproximó la longitud de la circunferencia a los perímetros de los polígonos regulares inscritos y circunscritos y llegó hasta el de 96 lados, obteniendo con ello una aproximación, por exceso, de menos de dos milésimas. Los métodos infinitesimales permitieron el cálculo de π con numerosos algoritmos*, entre los cuales hay que tener en cuenta la serie de Gottfried Leibniz* $\pi/4 = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7...$ En 1882 el matemático alemán Ferdinand Lindemann demostró que π es un número no sólo irracional, sino irracional trascendente, es decir que no es raíz de ninguna ecuación algebraica de coeficientes enteros. De esta forma se probó que no podía efectuarse la rectificación de la circunferencia (y por tanto la cuadratura del círculo) mediante regla y compás, problema que había sido discutido durante milenios.

Piaf, Edith (nombre artístico de Giovanna Gassion), cantante francesa de *music-hall* (París, 1915-1963). Nacida en el seno de una familia pobre, en su infancia se exhibió por las calles de París con su padre, que era acróbata. Su talento fue descubierto por Louis Leplée, director de un cabaret parisiense, y desde entonces *môme P.* (gorrioncillo P.) conoció el éxito. Vencedora en 1936 del *Grand Prix du disque,* se convirtió muy pronto en la *vedette* número uno de la canción francesa. Realizó frecuentes *tournées* y lanzó numerosísimas canciones, de algunas de las cuales fue autora, como, por ejemplo, *La vie en rose,* uno de los mayores éxitos de la última posguerra. Su gran sensibilidad interpretativa, su físico menudo y frágil, y su voz vibrante, profunda y dramática, la convirtieron en la mejor intérprete de la *chanson intime* francesa. También realizó actividades teatrales y cinematográficas; en 1940 interpretó de modo insuperable *Le bel indifférent,* que Jean Cocteau había escrito para ella.



La emoción y sinceridad de las interpretaciones de la cantante Edith Piaf se reflejaron en numerosos éxitos, como «La foule», «La vie en rose», etc.

Piaget, Jean, psicólogo suizo (Neuchâtel, 1896). Ha contribuido muy eficazmente a la clarificación de los problemas de psicología genética que, gracias a él, se ha transformado en una ciencia de carácter experimental. Dedicado al estudio del pensamiento a través de las distintas edades, desde el nacimiento hasta la adolescencia, ha conseguido poner de relieve las estructuras correspondientes a las diversas fases del desarrollo mental (infancia*: los estadios del desarrollo psicológico).

El estudio del pensamiento infantil como se presenta, sobre todo, en el plano verbal, se contiene en sus primeras obras importantes como: *Le langage et la pensée chez l'enfant* (1923; El lenguaje y el pensamiento del niño), *La représentation du monde chez l'enfant* (1926; La representación del mundo en el niño), etc.

Posteriormente, ha analizado la inteligencia como forma de adaptación del organismo al ambiente *La naissance de l'intelligence chez l'enfant* (1936); *La construction du réel chez l'enfant* (1937), etc. En un tercer grupo de obras mantiene





Piamonte. A la izquierda: paisaje piamontés en la llanura del Po; al fondo se distinguen las cumbres alpinas. A la derecha: vista parcial de Novi Ligure, centro industrial e importante nudo de comunicaciones en la provincia de Alessandria, una de las seis que forman la región. (Foto Dulevant, SEF.)



«Anunciación», fresco de G. M. Spanzotti (1450-1528), pintor piamontés cuyas mejores obras se hallan en esta región. San Bernardino, Ivrea.

la tesis de la irreversibilidad del pensamiento intuitivo y la reversibilidad del operativo. Pertenecen a este grupo los trabajos publicados sobre la evolución de los conceptos de tiempo, espacio, cantidad, caso, etc., en el niño: *La psychologie de l'intelligence* (1947; Psicología de la inteligencia) e *Introduction à l'épistémologie génétique* (1950).

Pi y Margall, Francisco, político español (Barcelona, 1824-Madrid, 1901). En 1866, al ser vencidos los revolucionarios, emigró a Francia y allí permaneció hasta el triunfo de la Revolución de 1868; fue entonces cuando regresó a España y organizó el partido republicano federal. Ministro de Gobernación en la primera República española, fue con posterioridad presidente de la misma (11 de junio a 18 de julio de 1873). Expuso sus teorías federales sobre el Estado en sus libros *La reacción y la revolución* (1854) y en *Las nacionalidades* (1876), así como en diversos artículos periodísticos.

Pi y Suñer, Augusto, médico y fisiólogo español (Barcelona, 1879-México, 1965). En 1903 obtuvo la cátedra de Fisiología en la universidad de Sevilla y más tarde en la de Barcelona, donde desarrolló una gran labor docente. Republicano federal, desde 1916 hasta 1921 fue diputado a Cortes por el distrito de Figueras. Terminada la guerra civil española, en 1939 se trasladó a Venezuela, cuya nacionalidad adoptó, para reorganizar la Facultad de Medicina de Caracas. Sus investigaciones abarcaron todo el campo de la fisiología, principalmente en lo que respecta a inmunización, antitóxicos renales, sensibilidad química de los órganos, etc. Entre sus obras figuran: *Fisiología general* (1909), *La unidad funcional* (1919), *Equilibrio neurovegetativo* (1936), *Los elementos de la biología* (1943), *The bridge of life* (1951), el tratado *Fisiología humana* (1962), etc. En 1955 la UNESCO le concedió el premio Kalinga.

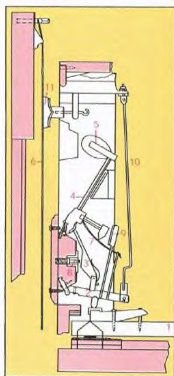
Piamonte *(Piemonte)*, región del NO. de Italia situada entre los Alpes y los Apeninos. De 25.399 km² de extensión y con 4.260.983 habitantes, comprende las provincias de Alessandria, Asti, Cuneo, Novara, Turín y Vercelli. Morfológicamente es una región montañosa, con grandes desniveles (desde 95 m sobre el nivel del mar en la llanura de Alessandria, hasta 4.810 m en la cumbre del Mont Blanc), que solamente presenta una estrecha faja de llanuras, perteneciente al extremo O. de la llanura del Po. Con clima de transición entre el mediterráneo y el continental, los inviernos son generalmente fríos y las precipitaciones, muy abundantes en la zona alpina (hasta 2.000 mm anuales), disminuyen considerablemente en la llanura. La región, bañada de O. a E. por el río Po, presenta una red hidrográfica enteramente centrípeta, ya que todas las aguas superficiales concurren a este río principal. Agrícolamente, tienen importancia los cultivos de cereales (maíz, trigo y arroz), patatas y remolacha. La ganadería bovina es estabulada y la ovina continúa la trashumancia, hacia los Alpes, en verano. La abundancia de energía hidroeléctrica ha convertido al P. en la segunda región industrial italiana, después de Lombardía; entre sus industrias más importantes destacan la mecánica, la textil, la química, la del caucho sintético y la alimentaria. Su capital, Turín, es una de las primeras ciudades de Italia.

Historia. Ocupada la región a finales del neolítico por los ligures y durante la Edad del Hierro por los galos, bajo la dominación romana no tuvo unidad política ni administrativa, ya que formaba parte de la Galia Transpadana y de Liguria. Esta situación continuó durante la Alta Edad Media, pues mientras que los valles de Aosta, Lanzo y Susa permanecieron unidos al reino transalpino de los francos, el resto del territorio estuvo en poder, sucesivamente, de Odoacro (476-493), Teodorico (493-526) y de los lombardos, quienes lo subdividieron en varios ducados, transformados posteriormente en condados por los francos. Devastada toda la región al final del siglo IX por los húngaros y los musulmanes, el P. se agrupó en el siglo X en la fuerte formación política de la marca de Ivrea, que en el año 950 se subdividió en las marcas de Ivrea propiamente dicha, Turín y Liguria. En el año 1015, a la muerte de Arduino de Ivrea, Olderico Manfredi, marqués de Turín, se apoderó de esta marca, cuyo dominio pasó en herencia a su hija Adelaida. Esta última contrajo matrimonio con Humberto I Biancamano, conde de Saboya, por lo que a partir de esta fecha y tras diversas vicisitudes la historia del P. se ha identificado con la de la casa de Saboya.

Arte. El primer monumento de importancia, si se sigue un orden cronológico, que hay que destacar al hablar del arte piamontés, es la abadía de Staffarda (1110), edificio de transición entre el románico-lombardo y el gótico con el que se inicia un estilo que durará mucho tiempo en el P. a causa de la influencia francesa. Las mejores obras artísticas del P. se realizan, precisamente, durante los siglos en que tuvo lugar la consolidación política de esta región, o sea, el XVIII y el XIX. Este período áureo del arte piamontés se inicia con Guarino Guarini, renovador de la arquitectura del P. En pintura no existe ninguna figura original, pero abundan, en cambio, buenos imitadores de los Carracci y de Caravaggio; Claudio Francesco Beaumont (1694-1766) y Giambattista Crosato (1685-1758) son, indudablemente, los más sobresalientes pintores del P. El neoclasicismo se inicia en Turín con la iglesia de la Gran Madre de Dios de Ferdinando Bonsignore. En el romanticismo hay que destacar al escultor Carlo Marocchetti y al pintor Antonio Fontanesi. Finalmente, durante el período comprendido entre la primera y la segunda Guerra Mundial, Turín desempeñó un relevante papel en el mundo artístico, con la figura de Edoardo Persico y el «Grupo de los 6».

piano, instrumento musical cuyo sonido se produce por unos martilletes ligados al teclado que percuten las cuerdas metálicas. El p. entró en la historia de la música y de la cultura a comienzos del siglo XVIII como consecuencia de la transformación del clavicordio* y del clavecín*, del que se diferenció por la sustitución de los plectros (que puntean las cuerdas) por los martilletes. La innovación mecánica supuso el descubrimiento de una inédita dimensión tímbrica, al poderse graduar la intensidad de los sonidos mediante la distinta fuerza con que se pulsase el teclado y la diversa vibración fónica del «piano» y del «fuerte». Los comienzos del p. se hallan ligados a la polémica que tuvo lugar sobre la prioridad de su invención y en la que se entrecruzan los nombres del francés Jean Marius, del alemán Gottlieb Christoph Schröter y del italiano Bartolomeo Cristofori, a quien se atribuye la construcción de los primeros ejemplares de p., uno de los cuales, fabricado en 1702, se conserva en el Museo de la universidad de Michigan. Las modificaciones aportadas sucesivamente al instrumento (los ejemplares de Marius y de Gottlieb Schröter se remontan respectivamente a 1716 y a 1721), incluso por el propio Cristofori, mantuvieron inalterado el principio mecánico de la percusión de las cuerdas mediante martilletes. A lo largo del siglo XVIII contribuyó a la difusión del p. su producción en gran escala por los constructores Gottfried Silbermann (1683-1753) y Sébastien Érard (1752-1831), fundadores de ilustres dinastías de fabricantes de órganos, arpas y p. En este mismo siglo la forma del p. sufrió diversas vicisitudes, pero finalmente triunfaron la del p. de cola y la del vertical. Un primer modelo de este último fue construido en 1739 por el toscano Domenico del Mela; se trataba de un p. con la cola proyectada hacia arriba, verticalmente, del que deriva la forma actual, adoptada en Filadelfia por Isaac Hawkins en 1799.





Arriba, piano vertical de clavijero metálico mostrando el interior. A la derecha, esquema del mecanismo: 1) teclado; 2) palanca de soporte; 3) escape; 4) asta del martillete; 5) martillete; 6) cuerda; 7) correa de atracción del martillete; 8) botón para detener el escape; 9) tope del martillete; 10) asta del amortiguador; 11) amortiguador.

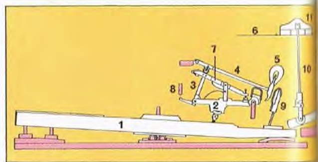
En el p. se observan cuatro partes principales: la caja (revestimiento externo de madera), el mecanismo, el bastidor y los pedales. El mecanismo (uno por cada nota) del p. está compuesto por el teclado, el martillete, el amortiguador, el balancín y el tope. El teclado tiene la función de mover todo el conjunto de las palancas. El martillete consta de un soporte de madera, revestido con una gruesa capa de fieltro, que al percutir la cuerda la hace vibrar. El amortiguador, constituido por un collarín de madera recubierto también por una capa de fieltro, anula las vibraciones de la cuerda cuando se deja de pulsar el teclado. El balancín (provisto de escape) hace volver inmediatamente el martillete a la posición de reposo con el fin de que no obstaculice las vibraciones de la misma cuerda. Finalmente, para evitar que el martillete rebote sobre el asta del balancín y vaya de nuevo a golpear la cuerda, hay un tope que bloquea al propio martillete.

En el bastidor se incluye el clavijero que fija y tensa las cuerdas, antiguamente dispuestas como las de una arpa; sin embargo, en los sistemas modernos (de cuerdas cruzadas) se prefiere la disposición de dos arpas superpuestas. Las cuerdas están tensas entre dos clavijas fijas en los extremos de una gruesa tabla de madera (clavijero), que en el p. moderno se ha transformado en unos soportes de hierro o bronce. Las cuerdas son de acero, de diámetro y longitud mayor para los registros graves y más finas y cortas para los agudos; las de los graves, una por cada nota, están revestidas por una espiral de cobre. Para los registros semigraves hay por cada nota dos cuerdas que vibran al unísono; para los medios y para los agudos hay tres por cada nota. La extensión de la gama sonora del p. es en general de siete octavas.

El pedalero del p. está compuesto por dos o tres pedales: el de la derecha sirve para levantar todos los amortiguadores y permite de este modo que las cuerdas entren en vibración por resonancia, produciendo particulares efectos sonoros; el de la izquierda tiene la función de desplazar todo el mecanismo de forma que los martilletes percutan una sola cuerda en lugar de las dos o tres que hay por cada nota, y el central, que no todos los p. tienen, es el de la «sordina» y se halla ligado a un paño de fieltro que se interpone entre los martilletes y las cuerdas, disminuyendo los sonidos.

Durante el siglo XIX, el extraordinario florecimiento de la afición por el p. (Chopin, confió casi exclusivamente al p. las muestras de su genio) determinó la aparición de nuevas fábricas, de las cuales destaca la que creó el alemán Heinrich Engelhard Steinweg, quien fundó en Nueva York, en 1853, la casa Steinway, que con el tiempo llegaría a ser la mayor productora de p. del mundo. A partir de la segunda mitad del siglo XVIII (Mozart y Haydn) y durante otros dos siglos (hasta las provocadoras composiciones de Karlheinz Stockhausen* de tocar percutiendo el teclado incluso con la palma de la mano y con todo el antebrazo) todos los músicos más sobresalientes de las distintas generaciones han dejado, de forma bien ostensible, la impronta de su personalidad y del clima cultural de su tiempo en las numerosas páginas dedicadas al p.





Arriba: piano horizontal de media cola. A la derecha puede verse el esquema del mecanismo de doble escape Steinway, empleado en los pianos de cola y media cola: 1) teclado; 2) palanca de soporte; 3) escape; 4) asta del martillete; 5) martillete; 6) cuerda; 7) balancín; 8) botón para parar el escape; 9) tope del martillete; 10) asta del amortiguador; 11) amortiguador.

piastra, moneda de plata de cuenta cuyo valor varía según los diversos países en que se usa. Actualmente es unidad monetaria de Vietnam del Sur y moneda fraccionaria en Turquía y Egipto, donde constituye la centésima parte de la libra.

Piazzetta, Giovanni Battista, pintor italiano (Venecia, 1682-1754). Su pintura se caracteriza por los fuertes contrastes de luz y sombra, que no excluyen el color, y contribuyen, junto con la sólida construcción de las figuras, a dar a éstas una gran plasticidad. En el *Martirio de San Jacobo*, la *Aparición de la Virgen a San Felipe Neri*, etc., ya se nota el progresivo esclarecimiento de la paleta, pero en el último período de su vida volvió a los contrastes de claroscuros, si bien con un color más uniforme y apagado (es notable la *Degollación del Bautista*, de 1744).

pica, especie de lanza larga, compuesta de una asta (entre 5 y 7 m de longitud) con un hierro pequeño y agudo en el extremo superior. Usada por la infantería, la p. era una arma defensiva con la cual, entre los siglos XIII y XVII, los infantes de varios ejércitos europeos (denominados piqueros), dispuestos en compactas formaciones, se oponían a las cargas de la caballería. Desde finales del siglo XVII esta arma dejó de usarse, sustituida por la bayoneta armada en el fusil. Infantes de las falanges griegas y de las legiones romanas, y durante la Alta Edad Media las tropas francas, adoptaron una p. más corta que utilizaban especialmente en la lucha cuerpo a cuerpo.



Piano usado por Isaac Albéniz, conocedor como pocos de la técnica pianística, en el que dio vida a la suite «Iberia», «Estudios para piano», etc.

Picabia, Francis, pintor francés (París, 1879-1953). De familia de origen español (su verdadero nombre era Francisco Martínez de Picabia de la Torre), realizó sus estudios en la Escuela de Bellas Artes y en la Escuela de Artes Decorativas de la capital francesa, y comenzó con obras de tendencia postimpresionistas en las que se mostró muy influido por las maneras pictóricas de Sisley. Sus primeras experiencias en el campo del arte de vanguardia se remontan a 1910. Formó parte del grupo cubista de la *Section d'Or*, cuyo principal representante era Jacques Villon, pero fue, sobre todo, el movimiento dadaísta el que estimuló su participación más activa. De particular relieve en el ámbito de la tendencia revolucionaria ha sido su papel de organizador y de polemista, especialmente por medio de la revista *391* fundada por él en 1917, y en la que, en un número del año 1920, aparecieron la célebre *Gioconda* de Marcel Duchamp y la no menos famosa *Santa Virgen* de P. (una página blanca con una mancha de tinta), dos de las obras más características de un movimiento dirigido a la descomposición de la lógica.

picaduras de insectos, pequeñas heridas penetrantes producidas por el aguijón de ciertos animales, como arañas, mosquitos, abejas, etc. Los insectos, a través de sus picaduras, inoculan en el hombre venenos, virus, espiroquetas y protozoos que pueden causarle simples y pasajeras lesiones locales, o bien graves enfermedades generales. Con frecuencia el insecto, al picar a un hombre o animal enfermo, toma el agente patógeno que, posteriormente, transmite a un individuo sano. Estas lesiones pueden producir desde una simple pápula blanca rodeada de un halo congestivo (chinche común) o una intensa inflamación (avispa), hasta las rickettsiosis transmitidas por piojos o la peste bubónica inoculada por pulgas, que anteriormente se encontraban como parásitos de roedores. Asimismo, el paludismo se origina a consecuencia de la inoculación de plasmodios por algunos mosquitos (los anofeles) mientras que

otras enfermedades como el *botón de Oriente* y las diversas especies de leishmaniosis se deben a las picaduras de algunos flebotomios *(Phlebotomus papatassii)*. En los países cálidos determinados insectos transmiten los ultravirus de la fiebre amarilla y de diversas encefalitis humanas; en las regiones del África central la mosca tsé-tsé transmite la enfermedad del sueño.

Picardía, antigua provincia de Francia que se encuentra situada al NE. del valle del Sena y abierta hacia el Canal de La Mancha y el paso de Calais. Perteneciente en un principio al duque de Borgoña, a quien se la había dado Carlos VII, fue incorporada definitivamente a la corona por Carlos IX en 1463.

Actualmente, con una extensión de 19.411 km² y 1.580.447 habitantes, comprende los tres departamentos de Aisne, Oise y Somme. Esta región, afectada por suaves ondulaciones de dirección NO.-SE., posee un suelo limoso en el que se cultivan en rotación trigo, plantas forrajeras y remolacha. Su industria está poco desarrollada y su principal riqueza es la ganadería, ya que los bovinos, alimentados con productos del campo, tienen gran importancia. Su capital y ciudad principal es Amiens*.

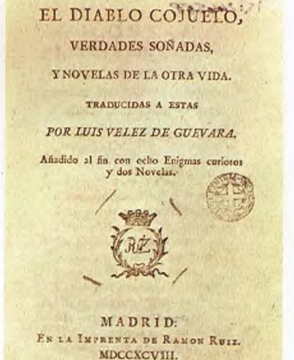
picaresca, novela, género novelesco que se inicia a mediados del siglo XVI, cuyas características literarias no se fijan definitivamente hasta la época barroca y que presenta como rasgo esencial el tomar a un pícaro como personaje típico. El *Lazarillo de Tormes* representa la primera etapa de la novela picaresca, aún en fases de formación y desarrollo, en la que el pícaro es un niño que se hará hombre a base de padecer numerosas penalidades, sobre todo hambre, a través de la convivencia con varios amos. Como punto de partida de este género se considera el año 1554, fecha en que aparece el *Lazarillo* en tres ciudades distintas, Amberes, Burgos y Alcalá, enigma no aclarado satisfactoriamente. Los antecedentes literarios se remontan a épocas lejanas, pues el pícaro como motivo se encuentra en el teatro plautino, en las farsas medievales, en las páginas de la prosa costumbrista y en *La lozana andaluza* de Francisco Delicado que, aunque ambientada en Italia, contiene muchos rasgos que se encuentran posteriormente en nuestra novela tipo. La picaresca comprende dos épocas muy distintas. En la primera figura como más representativa la obra anónima *La vida del Lazarillo de Tormes y de sus fortunas y adversidades,* en la cual se hace una sátira superficial de la sociedad a través de varios tipos pertenecientes a distintos estamentos, unidos por la figura del niño que conoce en sus propias carnes la realidad de la vida. La novela se desarrolla en forma de episodios más o menos independientes; los tres centrales, los del ciego, el cura y el escudero, definen otros tantos tipos de la España del siglo XVI; el mendigo que vive de la caridad del prójimo y explota la ignorancia de la gente; el clérigo avaro que vive de espaldas a lo que le rodea, y el hidalgo pobre y soberbio que defiende su honra a fuerza de ingenio. Completan el cuadro los episodios del bulero, de fuerte sabor erasmista y menos logrados a causa de la rapidez de la acción y los otros tipos de época, como el fraile de la Merced, el capellán, el aguador y el alguacil. El personaje creado en el *Lazarillo* fue reviviendo posteriormente con más o menos acierto, pero paulatinamente se desvirtuó la figura del niño pícaro al sacarlo de su propio ambiente. De esta novela existen dos continuaciones, una anónima, aparecida en Amberes y titulada *Segunda parte del Lazarillo de Tormes y de sus fortunas y adversidades,* y otra de 1620, publicada en París por H. de Luna y que, al desconocer la anterior, la llamó *Segunda parte de la vida del Lazarillo.* Juan Cortés de Tolosa la imitó en *Lazarillo de Manzanares con otras novelas* y Camilo José Cela ha sido un acertado renovador con sus *Nuevas andanzas y desventuras de Lazarillo* (1944). Superado el brillante momento ascético-místico del reinado de Felipe II, se publicó en 1599 la *Primera parte de Guzmán de Alfarache,* de Mateo Alemán, máximo exponente de la novela picaresca dentro del barroco y en 1604 apareció la segunda parte con el nombre de *Atalaya de la vida humana.* La visión cósmica de la vida a través de las aventuras internacionales de Guzmán, en las que hay mucho de las vivencias del autor, en nada se parece al encantador e ingenuo mundo del Lazarillo. Su tono moralizante y ético, doctrinal, de hondo pesimismo y conciencia de fracaso, abre un abismo entre ambas obras. Mateo Alemán emplea la técnica de contrastes, el lenguaje dinámico y violento y el tono sermoneador del hombre que adivina una decadencia y pérdida de valores; *Guzmán de Alfarache* constituye, junto con *El Quijote,* el punto de partida de la novela moderna. El éxito de esta nueva visión de la realidad, complementada con el retrato desenfadado y humorístico que del pícaro se hace en *Rinconete y Cortadillo,* de Cervantes, abrieron una panorámica inmensa a la narrativa española, sobre todo a la picaresca, que no dejó de producir obras en toda la primera mitad del siglo XVII, y no sólo novelas sino también comedias, como *Pedro de Urdemalas,* de Cervantes, y *La vida del pícaro,* del capitán Longares de Angulo, escrita en verso. La novela picaresca autobiográfica, con delicados toques de paisajes, encontró en la *Vida del escudero Marcos de Obregón,* de Vicente Espinel, a su mejor intérprete; el ancho mundo andaluz se remansa en bellos motivos líricos de luz y color. Incluso en la capital francesa aparecieron tres o cuatro obras interesantes y peculiares en las que al pícaro español se unió el espíritu grácil y libre del alma parisiense, como *La desordenada codicia de los bienes ajenos* (1619) del doctor Carlos García, enmarcada en una cárcel donde al parecer estuvo el autor; *El siglo pitagórico* y *Vida de don Gregorio Guadaña* (1644) de Antonio Enríquez Gómez, donde se relata la historia de un aventurero y pícaro y en la que la mujer juega un papel importante como objeto de sátira. En Amberes se publicó la divertidísima y original *Vida y hechos de Estebanillo González, hombre de buen humor, compuesta por él mismo;* el autor, soldado en la guerra de los Treinta Años, sin pretensiones literarias, ha expuesto la vida de la milicia en ese momento tan difícil de la historia española.

La segunda gran novela picaresca del período barroco es *El Buscón,* de Francisco de Quevedo, editado en Zaragoza en 1626, pero escrita en 1603. El pícaro ha quedado reducido a una caricatura, es como un esperpento movido por el autor con una depurada técnica de contrastes conceptistas y a través del cual queda reflejada la amarga ironía de su época brillante y decadente. El Buscón, don Pablos, se mueve entre un infinito deseo de aventuras y un anhelo de huida ante la realidad dramática de la vida. Puede incluirse dentro de la picaresca *El diablo Cojuelo,* de Luis Vélez de Guevara, deliciosa fantasía cómica no exenta de malicia crítica donde el costumbrismo se une a la sátira. La mujer tampoco se libró en esta época de figurar como protagonista de una novela del género; Francisco López de Úbeda retrató en el *Libro de entretenimiento de la pícara Justina* (1605) el submundo femenino, si bien lo hizo con poco arte y técnica deslabazada. De más valía es *La hija de Celestina,* de Jerónimo Salas Barbadillo, donde se funden el ambiente picaresco y el cortesano en páginas de gran belleza y originalidad, y en la que el autor satiriza tipos y ambientes sociales de Madrid, Toledo y Sevilla, que son las ciudades en las que discurre la vida de Elena, la casquivana protagonista. Del mismo autor destacaremos *El sagaz Estacio, marido examinado* y *La sabia Flora Malsabidilla,* obras de transición entre la picaresca y la novela cortesana, en las que la intención satírica y el valor costumbrista constituyen sus mejores aciertos. Alonso Castillo Solórzano continuó la tradición del *Lazarillo* en *El bachiller Trapaza,* y nos ha retratado el ambiente semipicaresco de la corte en *Las harpías de Madrid* y en *La niña de los embustes, Teresa de Manzanares.* En 1626 apareció *El donado hablador o Alonso, mozo de muchos amos,* de Jerónimo de Alcalá, que adoptó la forma dialogada para mejor reflejar el ambiente de su siglo a través de la intervención de numerosos personajes, pero siempre dentro de un tono mesurado y de una suave crítica, propia de un hombre profundamente religioso. Hacia 1650, el género, agotado, evolucionó hacia nuevas formas, pero aún podemos entresacar episodios picarescos en las páginas de Francisco Santos, sobre todo en *Día y noche de Madrid* y *Periquillo el de las Gallineras* (1668).

Se pone como ejemplo de la última novela del género, y dentro de la tónica tradicional, la *Vida,*



«Rinconete y Cortadillo», novela en la que Cervantes reflejó la picaresca sevillana. Portada de una de las mejores ediciones críticas de la obra.



«El diablo cojuelo», novela picaresca en la que se narran las aventuras del estudiante don Cleofás Pérez Zambullo y el diablillo cojo liberado por éste.



Pablo Picasso: «La cabra» (1950), considerada una de las mejores obras de la producción escultórica del artista. Colección del autor, Vallauris.

ascendencia, nacimiento, crianza y aventuras del doctor don Diego de Torres y Villarroel, escrita por él mismo y publicada entre 1743 y 1758.

Picasso, Pablo, pintor español (Málaga, 1881). Su verdadero nombre es Pablo Ruiz P. y, sin duda alguna, figura entre los más geniales artistas de la historia de la pintura. No hay tendencia moderna en la que él no haya tomado parte, y en su obra, siempre cambiante y renovada, se reflejan los más variados temas y las más diversas técnicas.

Pronto dio muestras de un talento precoz; antes de 1898 pintó el *Hombre de la gorra,* el *Interior de la hostería, Pareja de viejos* (que realizó cuando tenía 10 años), etc. En estas primeras obras se advierte ya un dibujo muy seguro y, sobre todo, un profundo sentido humano que será básico en posteriores etapas de su producción artística, especialmente en el llamado período azul, que comienza a finales de 1901 y es la primera época auténticamente original de P. Este período recibe dicha denominación por el predominio de un delicado tono azul, en el que aparecen inmersos seres lánguidos, escuálidos, tan espirituales como los de El Greco. De este período son: *El niño enfermo, La Vida, El viejo hebreo,* etc. En 1905 comienza la época rosa, así llamada por predominar ese color en sus lienzos. P. hace de los personajes de circo el objeto de sus predilecciones y sobre ellos derrama su maravilloso caudal de tristeza y de ternura, al tiempo que pone una delicada nota de dulzura y esperanza. Como obras más representativas de esta época cabe citar la *Familia de Arlequín, El loco, Saltimbanqui sentado con muchacho, Chico conduciendo un caballo* y *La mujer del abanico.* Es curioso observar cómo las últimas muestras de este momento anuncian el paso a otro distinto, pues el dibujo picassiano intenta conseguir un relieve cada vez más marcado.

La escultura negra de la Costa de Marfil, introducida entonces en Europa, hace que el pintor se aparte de lo meramente humanístico, para preocuparse por los problemas de la forma; en su *Autorretrato* y en el *Retrato de Gertrude Stein,* realizados ambos en 1906, todo se vuelve áspero e incluso duro. *Las Señoritas de Aviñón* revela a un P. que se descubre a sí mismo, que rechaza tajantemente todo tipo de convencionalismos, que, en fin, crea el cubismo, cuyo verdadero comienzo debe situarse en el año 1909, cuando concluye el llamado período negro. Una excelente muestra del primer cubismo, o «cubismo heroico» es *El depósito de agua,* obra en la que se nos ofrece un conjunto que no se aleja por completo de la representación real, sino que la muestra en profundidad. En el *Retrato de Daniel-Henri Kahnweller,* o *El mandolinista,* se ponen de manifiesto las particularidades del cubismo analítico, en el cual el artista analiza la realidad, es decir, la descompone en la serie de partes que la integran. *Mujer en un sillón* o *El violín,* son representativas del cubismo sintético, que surgió a finales de 1912 como consecuencia de la evolución del analítico; la realidad se sintetiza, se resume en lo esencial, y, además, las obras se enriquecen con una técnica nueva, la del *collage,* a la que a partir de este momento recurrirán con frecuencia los artistas contemporáneos.



«Mujer sentada con vestido turco», por Picasso (1955), cuadro que se conserva en el Hamburger Kunsthalle de Hamburgo. (Nat's Photo.)

Después de la primera Guerra Mundial, P. desarrolló simultáneamente dos momentos trascendentales para su trabajo futuro: el período neoclásico o ingresco, iniciado con una inigualable serie de dibujos, en los que, como guiados por la precisa línea de Ingres, resurgen los bellísimos perfiles de las obras clásicas, y el gran cubismo, del que son expresión magnífica las dos versiones de *Los tres músicos,* por sus colores planos y brillantes y por sus formas geométricas, tratadas con más amplitud y menos esquematismo que en las obras cubistas precedentes.

Una complicada serie de circunstancias adversas va a influir poderosamente en la personalidad de P., y, lógicamente, también en su arte. En adelante, a partir de 1923, y a lo largo de varios años, la tristeza y, si se quiere precisar más, la amargura, van a constituir la constante de su obra artística.

En 1924 el pesimismo invade al pintor y su obra se puebla de seres deformes y diabólicos (período de los monstruos). Entre 1929 y 1932, P. lleva a cabo la serie de aguafuertes de las *Metamorfosis* (monstruos marinos), al tiempo que consigue el fruto más logrado de su obra escultórica, aunque no el primero, pues P. ha mostrado siempre una clara inclinación hacia esta manifestación artística, y a ella ha dedicado parte de su actividad. Obras como *El loco* (1905) o *El jarro de ajenjo* (1914) habían servido para poner de relieve sus dotes escultóricas, que en esta época alcanzan su plenitud y madurez; de 1930 es la *Construcción en alambre* y de 1932 el famoso *Gallo.*



«Retrato de la esposa de R. Canals», por Picasso, perteneciente al período barcelonés del artista (1895-1901), antes de su traslado definitivo a Francia.

En 1934 realiza un viaje a España y el contacto con su patria dirige el arte picassiano hacia temas entrañablemente hispánicos. Realiza su *Tauromaquia,* en la que late una honda amargura, y *Mujer llorando* y *Guernica,* aparecidas a raíz de la guerra española de 1936-1939, y en las que se refleja, igualmente, un profundo dolor. La segunda Guerra Mundial va a acentuar el carácter trágico de sus cuadros. Los tonos y el trazo tajante de *Guernica* van a ser de nuevo utilizados por P. en otra obra suya de gran importancia, realizada entre 1944 y 1945, e inspirada en lo terrible de los campos de concentración: *La matanza.*

Posteriormente reaparece su pasión por la escultura y después de una numerosa serie de dibujos preliminares ve la luz en 1944 *El hombre con el cordero,* realizada en bronce, que es una de sus obras maestras; actualmente se conserva en la plaza del municipio francés de Vallauris.

Los días tristes de la guerra acaban y P. se nota diferente, más sereno, y con una insaciable sed de actividad. En 1946 termina una obra que es como el reverso de todos sus cuadros de inspiración trágica: *La alegría de vivir,* punto de arranque de una larga serie de pinturas y dibujos, en los que se reiteran sus mismos motivos. Pero, además, busca técnicas nuevas y se entusiasma con la cerámica; de este modo, a finales de 1947 trabaja como ceramista en Vallauris, dedicado con ardor a la elaboración de un gran número de estimabilísimas piezas.

Estos dos sentimientos que laten en la obra de P.: el de la tristeza primero, y el de la alegría después, van a fundirse, van a ser tomados al mismo tiempo por el pintor para realizar *La guerra* y *La paz* (1952), dos modernas alegorías, colocadas hoy en una vieja capilla de Vallauris.

La vitalidad y el brío de P. no disminuyen con el transcurso del tiempo y desde su fecunda vejez continúa su sorprendente y admirable actividad. En diciembre de 1954 y en 1955 trabajó en sus «ejercicios», inspirados en *Las mujeres de Argel* de Delacroix, cuadro del que pintó catorce variaciones, y en 1958-1959 realizó otras cuarenta y cinco sobre *Las Meninas* de Velázquez; al mismo tiempo (febrero de 1958) llevó a cabo la composición mural del edificio de la UNESCO en París. En 1961 reanudó sus anteriores «ejercicios» sobre el *Déjeuner sur l'herbe* de Manet, de la que ha creado más de veinticinco variaciones, aparte

Picasso: «El rapto de las Sabinas» (1962); Museo Nacional de Arte Moderno, París. La fecundidad de Picasso ha abarcado también campos artísticos tan diferentes como la cerámica, la escultura, el decorado para ballet, etc., dejando siempre en sus obras la impronta de su genio creador. (Nat's Photo.)

de numerosos dibujos. Finalmente, *El pintor y la modelo* es otro tema al que se ha visto muy inclinado, pues en torno a él elaboró en 1963 unas cuarenta obras.

Sus últimas realizaciones, los desnudos y los paisajes, revelan una frescura y un ánimo realmente sorprendentes. En P. no sólo no se observa cansancio, sino que se percibe la apertura de otro período diferente, renovador y espontáneo, de una fantasía figurativa sin trabas y sin moldes. Y son precisamente estos trabajos más recientes los que nos ayudan a encontrar el porqué de la vitalidad picassiana: la permanente disponibilidad respecto a los hombres y su mundo.

Picazo, Ángel, actor español de cine, teatro y televisión (Murcia, 1917). En un principio trabajó en el doblaje de filmes al castellano y actuó como galán en: *Las tinieblas quedaron atrás* (1947), *39 cartas de amor* (1949), etc. Dedicóse después con preferencia al teatro, en el que obtuvo señalados éxitos mientras rodaba los filmes *El Señor de La Salle* (1964), *Estambul 65* y *Las últimas horas* (1965), interpretando en este último la figura de Alfonso XIII. Últimamente aparece con frecuencia en los programas de televisión.

Piccard, Auguste, ingeniero suizo (Basilea, 1884-Lausana, 1962). Pionero de la exploración de la alta atmósfera y de las profundidades marinas, se doctoró en Basilea, y en esta ciudad co-





A la izquierda: «El piano» (1957). A la derecha: «Pichones» (1957). Museo Picasso, Barcelona. La inquietud y el genio creador de Picasso se ponen de manifiesto en el permanente hallazgo de nuevas técnicas expresivas, como lo demuestran sus períodos «azul», «rosa», cubista, clásico, surrealista, etc.



Auguste Piccard se asoma al globo estratosférico con el cual, en 1931 y en 1933, realizó ascensiones a 15.781 y 16.201 m de altura, respectivamente.

menzó a ejercer la docencia; más tarde fue profesor en el Politécnico de Zurich y en la universidad de Bruselas. Se hizo famoso, sobre todo, por sus ascensiones en globo, con los que llegó a alcanzar alturas tan considerables para su época como 15.781 m en 1931 y 16.201 m en 1932. En contraposición a estos experimentos, se dedicó posteriormente a las investigaciones sobre el fondo marino; son famosas las inmersiones que realizó en las aguas de la isla de Ponza a 3.150 m de profundidad en 1953, y a 3.700 m en 1956. Para poder efectuar tales descensos fue necesaria la construcción de un batiscafo especial (el *Trieste*) que consiguió soportar las elevadas presiones submarinas (centenares de atmósferas).

El hermano gemelo de P., Jean-Félix (muerto en Minneápolis, en 1963), fue también experto en ingeniería aeronáutica y alcanzó los 17.500 m durante una ascensión en globo en 1934.

El hijo de Auguste, Jacques, continuó la exploración de los fondos marinos, y en 1960 alcanzó, a bordo del *Trieste*, la profundidad de 10.914 m en la Fosa de las Marianas.

Piccinni, Niccolò, compositor italiano (Bari, 1728-Passy, París, 1800). Completó sus estudios musicales en Nápoles, donde en 1754 inició con *Le Donne dispettose* su carrera de autor de óperas cultivando tanto el género cómico como el dramático. En uno y otro campo trató de reflejar musicalmente toda la fuerza de los sentimientos humanos. Tuvo como libretista de excepción a Pietro Metastasio para el *Alejandro en las Indias* (1758), obra que tuvo un gran éxito, y a Carlo Goldoni, cuyo nombre está ligado a la obra maestra de P., *La cecchina ossia La buona figliola* (1760). El éxito más espectacular y el fracaso más humillante, determinados por el cambiante gusto de su tiempo, acompañaron las vicisitudes humanas y artísticas de P. Elevado a las más altas cumbres de la popularidad durante su larga permanencia en París (1776-1789), se encontró casi en la miseria en Nápoles (1789-1798), donde, para vivir, se vio obligado a componer música de iglesia. Dejó más de ciento cincuenta óperas (son numerosas las compuestas sobre libretos franceses, que inició en 1778 con el *Roland*), pero no pudo superar las cualidades de invención (garbo y sinceridad de la melodía, intervención del coro) alcanzadas en sus años jóvenes. Por tanto fue fatal que, sobrepasado por Gluck, del que por otra parte fue leal admirador, el arte de P. volviese a entrar posteriormente en el ámbito de la escuela napolitana, cuyas tradiciones elevó a un alto nivel.

Piccolomini, Enea Silvio, literato italiano (Corsignano, hoy Pienza, Siena, 1405-Ancona, 1464). Subió al trono pontificio con el nombre de Pío* II. De su obra literaria destaca la novela *De duobus amantibus historia* (1444; Historia de dos amantes), típica estampa humanística, y los *Commentarii rerum memorabilium*, autobiografía en 12 libros, donde la prosa de P. alcanza su máxima perfección.

Pickering, Edward Charles, astrónomo norteamericano (Boston, 1846-Cambridge, Massachusetts, 1919). Se graduó en la universidad de Harvard y fue más tarde profesor de Física en el Instituto Tecnológico de Massachusetts y desde 1876 director del observatorio astronómico del Colegio de Harvard, correspondiéndole el mérito de haber establecido el primer laboratorio físico de los Estados Unidos.

Escogió como especialidad la fotometría y destacó en el estudio de la luz y espectro de las estrellas; con un fotómetro meridiano ideado por él realizó más de 1.400.000 observaciones, que le sirvieron para recoger datos sobre la magnitud y luminosidad de las estrellas y para descubrir muchas nuevas. Con el fin de estudiar el hemisferio celeste austral, instaló un observatorio en Arequipa (Perú), donde obtuvo 240.000 fotografías.

En el terreno de la espectrografía obtuvo espectros de todos los objetos situados en el campo visual de un telescopio de 75 mm, frente al cual había colocado un prisma de 30°, y gracias a esto se hizo en Harvard una clasificación espectral de los astros conocida universalmente. Entre otras obras que publicó destaca el *The Henry Draper Catalogue*, con estudios sobre espectroscopia estelar y solar.



Una escena del filme «La pequeña vendedora» interpretado por Mary Pickford, la actriz más popular del cine mudo, y Buddy Rogers. (Archivo Salvat.)

Pickering, William Henry, astrónomo norteamericano (Boston, 1858-Mandeville, Jamaica, 1938). Hermano de Edward Charles P., se graduó en Ciencias en Massachusetts y fue profesor de Astronomía en el observatorio del Colegio de Harvard. Sus estudios más importantes se centraron en los planetas, especialmente en Marte. Es conocido por los descubrimientos de Febe, en 1889, noveno satélite de Saturno y primero conocido de los de movimiento retrógrado, y de Temis, décimo satélite del mismo planeta.

Pickford, Mary, nombre artístico de la actriz y productora cinematográfica norteamericana Gladys Mary Smith (Toronto, Canadá, 1893). Fue la estrella más famosa del cine mudo y adquirió celebridad por sus interpretaciones de muchacha ingenua. La popularidad de que gozó hizo que se la designara con el sobrenombre de «la novia de América». A los cinco años debutó en el teatro y en 1907 empezó como actriz en los escenarios de Nueva York. Dos años más tarde trabajó en el filme de D. W. Griffith *El violinista de Cremona*, que constituye el punto de arranque de una meteórica carrera que habría de finalizar en los primeros tiempos del cine sonoro con *Secretos* (1932), para dedicarse posteriormente a la producción. En 1919 fundó junto con Griffith, Chaplin y Fairbanks la United Artists. Ha interpretado *La huerfanita, La princesita, Amarilis, El pequeño lord Fauntleroy, Rebeca, la de la granja Sol, La pequeña Anita, Gorriones, La fierecilla domada, Coqueta*, etc.

picnómetro, aparato para medir la densidad de sólidos y líquidos, formado esencialmente por un recipiente rebajado de tara y capaz de garantizar, para una temperatura dada, el volumen de líquido contenido en él. Esto se consigue, por ejemplo, dotando al p. de un cuello largo y delgado de forma que puedan apreciarse variaciones muy pequeñas de volumen del contenido.

La determinación de la densidad de los sólidos se obtiene estableciendo el peso de una cantidad dada de sólido y el de igual volumen de agua destilada (u otro líquido de referencia) y dividiendo el primer valor por el segundo. El peso de un volumen de agua igual al volumen del sólido se determina pesando primero el p. lleno de agua destilada junto a la muestra del sólido en estudio, y a continuación el p., en el cual se ha introducido la muestra, y tanta agua destilada como sea necesaria para llenar el p. hasta el nivel alcanzado por el agua en la primera operación. La disminución de peso registrada en la segunda pesada corresponde precisamente al peso del agua destilada expulsada del p. al introducir en él el cuerpo. Si se divide el peso del cuerpo por el peso del agua se obtiene la densidad del sólido en cuestión.

Si la sustancia de la que se quiere conocer la densidad es soluble en agua, se utiliza en lugar de ésta un líquido cuya densidad sea conocida. Para medidas de mucha precisión es necesario tener en cuenta la temperatura ambiente. La determinación de la densidad de los líquidos se realiza con mayor simplicidad, ya que únicamente se necesita medir el peso del p. lleno del líquido del que se quiere conocer la densidad y el peso del aparato lleno de agua destilada. Con la determinación de la densidad puede obtenerse el peso específico del cuerpo, teniendo en cuenta que 1 g de agua destilada a 4° C ocupa 1 cm^3 de volumen.

pico, término con el que se designan en zoología partes de diversos órganos o estructuras. Así, por citar únicamente sus acepciones más importantes, se llaman p. los conocidos apéndices de los peces sierra y espada, y la extensión cartilaginosa axial que se encuentra dentro del morro de las rayas (raya*); con la misma denominación se dis-



Picnómetro para medir la densidad de un cuerpo sólido o líquido; consiste en un frasco con tapón esmerilado por el que se introduce un tubo capilar.

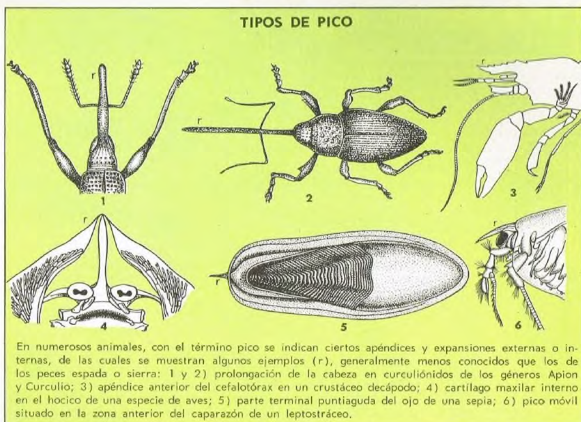
tingue en la zona anterior del caparazón de los crustáceos la prolongación móvil de los leptostráceos y el apéndice fijo de los decápodos*. En los cefalópodos (p. ej., en las sepias [sepia*] y en formas fósiles como los belemnites*) se llama p. a la punta cónica en que termina una parte de su concha interna; con igual nombre se designa también el aparato bucal de los ácaros*, la típica prolongación de la cabeza de los curculiónidos* y el labio inferior de los hemípteros*, que contiene los estiletes. En lenguaje corriente, se llama p. de las aves a sus maxilas protegidas por dos vainas córneas. Su forma varía según la alimentación, y en algunas especies (p. ej., el avestruz) está formado por varias piezas y en las anseriformes es laminar; puede tener los bordes lisos o dentados y en general está sujeto a mudas. En los mamíferos monotremas también las maxilas se hallan protegidas por un p. córneo, como en las aves, y lo mismo ocurre en los reptiles pertenecientes al orden de los quelonios.

Pico, Pedro Eugenio, comediógrafo argentino (Buenos Aires, 1882-¿?, 1945). Estudió Derecho y alternó sus aficiones literarias con la abogacía; fue profesor de Lengua y Literatura y de Legislación Social. Buceó el alma femenina en piezas como *La solterona*, *Pueblerina* y *La raya de la cruz*. En 1940 obtuvo el Premio Nacional de Teatro.

pico carpintero, nombre común de varias aves, llamadas vulgarmente pájaros carpinteros y picatroncos, pertenecientes a la familia de los pícidos, la más importante del orden piciformes. Tienen costumbres especiales y algunas singularidades anatómicas, como: la facilidad para trepar ágilmente sobre los troncos de los árboles, entre los que viven habitualmente y donde encuentran su alimento, constituido generalmente por insectos y por larvas; el pico, del cual se sirven para buscar alimento bajo la corteza y construirse el nido, es muy robusto; la lengua, viscosa, vermiforme y con la extremidad cornificada, es extroflexible; las patas tienen generalmente los dos dedos exteriores vueltos hacia atrás y los interiores hacia delante; los dedos (en alguna especie, el pulgar se halla atrofiado) están provistos de fuertes uñas curvadas, y los raquis de las plumas timoneras, excluidas las exteriores, son de tal forma rígidos y puntiagudos que se sirven de la cola como apoyo para trepar sobre los troncos. Estas aves se reparten sobre todas las tierras de clima templado o cálido, excepto Oceanía y Madagascar; no tienen costumbres gregarias y en su mayor parte no realizan largas emigraciones. Construyen el nido en las partes tiernas de los troncos taladrando la madera con el pico, y en la cámara interior, precedida por lo general de una galería, ponen los huevos a cuya incubación contribuye en gran manera el macho. La carne de los picos carpinteros no es, por lo general, comestible; sin embargo, estas aves se pueden considerar útiles porque devoran muchos insectos nocivos.
Entre las distintas especies de pico carpintero se encuentra el pico verde o pito real (*Pictus viridis*), que alcanza hasta 25 cm de longitud, además de la cola que se prolonga en casi 10 cm. Habita en vastas regiones desde la India hasta Europa y se alimenta principalmente de hormigas; después del verano se nutre también de sustancias vegetales, como bayas y bellotas. Similar al anterior por sus formas, pero sensiblemente más pequeño, es el pico cenizo o cano (*Picus canus*), difundido sobre todo en la Eurasia septentrional y en los Alpes. El p. negro (*Dryocopus martius*), de unos 46 cm de longitud total, vive habitualmente en la zona de Eurasia que se extiende entre los 38° y los 60° de latitud.

Pico della Mirandola, Giovanni, filósofo italiano (Mirandola, Modena, 1463-Florencia, 1494). Su idea dominante fue la de alcanzar la *pax philosophica*, es decir, la unión entre todos los humanistas de su época, y con tal fin se proponía presentar a Roma para su pública discusión las 900 tesis filosóficas y teológicas en las que exponía su pensamiento, pero fueron rechazadas en bloque por Inocencio VIII.
Lo más característico de su doctrina es su pensamiento sobre el hombre, a quien considera como culminación del mundo espiritual y a cuya absoluta libertad le es concedido descender al nivel de los brutos o subir hasta Dios. Sus mejores obras son *Heptalus* (1489) y *De ente et uno* (1492).

TIPOS DE PICO



En numerosos animales, con el término pico se indican ciertos apéndices y expansiones externas o internas, de las cuales se muestran algunos ejemplos (r), generalmente menos conocidos que los de los peces espada o sierra: 1 y 2) prolongación de la cabeza en curculiónidos de los géneros Apion y Curculio; 3) apéndice anterior del cefalotórax en un crustáceo decápodo; 4) cartílago maxilar interno en el hocico de una especie de aves; 5) parte terminal puntiaguda del ojo de una sepia; 6) pico móvil situado en la zona anterior del caparazón de un leptostráceo.

picogordo, pájaro (*Coccothraustes coccothraustes*) perteneciente a la familia de los fringílidos. Es más bien grueso con relación a su longitud, que, comprendida la cola, alcanza 19 cm. Tiene la cabeza redonda, y el pico voluminoso y robusto, la cola corta y las patas de mediana longitud, rosáceas y fuertes. En primavera, los machos tienen plumas negras en torno al pico y a la garganta, frente amarillorrosácea y nuca castaña. Las plumas que cubren las alas son negras con las puntas blancas, mientras que las remeras son completamente negras; el vientre es de ordinario rojizo, y la cola es negra en la base y blanca en la punta. El p. hace sus nidos en las copas de los árboles y se alimenta de semillas y de bayas. Vive en las montañas de Europa y Asia occidental y en invierno emigra a las regiones mediterráneas.



Picogordo macho. Este pájaro vive en los bosques montañosos de Europa y Asia occidental. (F. IGDA.)

Pico verde o pito real y, a la derecha, pico picapinos, dos especies del pico carpintero. El primero tiene una longitud total no mayor de 35 cm y se extiende desde la India hasta Europa, a excepción de las regiones europeas sudoccidentales. El pico picapinos vive en toda Europa y en extensas zonas de Asia.





Picón Salas, Mariano, ensayista y político venezolano (Mérida, 1901). Inició sus estudios en su ciudad natal y los terminó en Santiago de Chile, donde ejerció la docencia al igual que en Estados Unidos y en su país. Entre 1937 y 1948 fue representante de Venezuela en Checoslovaquia y Colombia y reformó la enseñanza desde su cargo de Director de Cultura. Rector de la universidad de Caracas durante siete años, volvió a la política como embajador de su país en Brasil y México. Es colaborador asiduo de *La Nación* de Buenos Aires y de *Cuadernos Hispanoamericanos*. Su labor como investigador y crítico la ha centrado en el campo de la biografía, historia, literatura y estética, y también se ha dedicado a la creación artística en modernos ensayos. De entre sus numerosas publicaciones destacaremos *Pedro Claver, el santo de los esclavos* (1950) y *Miranda*, dos bellas biografías; *Preguntas a Europa* (1937) y *Viaje al amanecer*, ensayos; *Los tratos de la noche* (1956), libro de relatos, y *Buscando el camino* (1931), *Odisea en tierra firme* (1931), *Regreso de tres mundos* y *Los malos salvajes* (1962).

picota, pena infamante que estuvo en uso desde la Edad Media hasta el siglo pasado. Consistía en exponer al condenado a la vista del público en un lugar llamado también p. La forma de infligir la p. dependía de la época y el lugar, pero generalmente tendía a acentuar el carácter humillante de la pena. Al condenado se le colocaba sobre una tarima elevada y se rodeaba su garganta con un collar de hierro (argolla) que estaba unido a una cadena pendiente de un palo. Otras veces se utilizaba un instrumento constituido por dos tablas móviles superpuestas y provistas de un agujero central, que aprisionaba el cuello del reo, y, muy a menudo, tenían también dos orificios laterales que rodeaban sus muñecas. Normalmente, sobre el condenado, o junto a él, se colocaba un escrito que indicaba el delito que había cometido y en algunos países era costumbre rapar sus cabellos y barba. La pena de la p. fue abolida en Francia en 1832 y en Inglaterra (donde había sido aplicada por última vez en 1830) en 1837. En los Estados Unidos permaneció en vigor, en el estado de Delaware, hasta 1905. El término, usado en sentido figurado en la expresión «poner en p.» o sea, exponer a la risa y al escarnio, ha dado el nombre a un juego de sociedad en el que uno ha de escuchar los juicios que los otros jugadores dicen sobre él mismo y adivinar su autor.



Condena a la picota del novelista De Foe en 1702 por su folleto «Shortest Way with the Dissenters». Ilustración de la época realizada a mano.

picritas, término con que se denomina a dos tipos de rocas: una intrusiva y otra efusiva. La primera, de estructura porfídica, es una roca filoniana básica, compuesta de augita, olivino y minerales accesorios. La p. efusiva contiene principalmente olivino, piroxeno y augita.

pichón, paloma*.

Pidgeon, Walter, actor norteamericano de teatro y cine (Saint John, Canadá, 1898). Veterano actor de la pantalla, en la que empezó en 1926 con *Old loves for new*, sus primeros pasos artísticos los dio como cantante en los teatros de variedades, continuando después con la grabación de discos, teatro dramático y cine; en éste obtuvo sus principales éxitos formando pareja con Greer Garson en *De corazón a corazón*, *La señora Miniver*, *Madame Curie*. En su filmografía figuran más de cien obras.

pie, en métrica clásica, unidad armónica de repetición, compuesta de sílabas largas y breves. Los principales son: yambo (◡ —), troqueo (— ◡), espondeo (— —), pirriquio (◡ ◡), anapesto (◡ ◡ —), crético (— ◡ —), anfíbraco (◡ — ◡), baquio (◡ — —), antibaquio (— — ◡), moloso (— — —), tríbaco (◡ ◡ ◡), dáctilo (— ◡ ◡), peón primero (— ◡ ◡ ◡), peón segundo (◡ — ◡ ◡), peón tercero (◡ ◡ — ◡), peón cuarto (◡ ◡ ◡ —), coriambo (— ◡ ◡ —), diyambo (◡ — ◡ —), ditroqueo (— ◡ — ◡), antipasto (◡ — — ◡), jónico mayor (— — ◡ ◡), jónico menor (◡ ◡ — —), dispondeo (— — — —), proceleusmático (◡ ◡ ◡ ◡), epítrito primero (◡ — — —), epítrito segundo (— ◡ — —), epítrito tercero (— — ◡ —) y epítrito cuarto (— — — ◡).

pie, extremidad de cualquiera de los dos miembros inferiores del hombre que se apoya en el suelo, soporta el peso del cuerpo y sirve para andar. El p. presenta un esqueleto de 26 huesos unidos entre sí por una serie de articulaciones, las más importantes de las cuales, desde el punto de vista funcional, son la subastragalina, entre el astrágalo y el calcáneo; la mediotarsiana, entre el astrágalo y el calcáneo, por una parte, y el escafoides y el cuboides, por otra, y la tarsometatarsiana. El p. se articula con los huesos de la pierna por medio de la articulación tibioperoneo-astragalina, en la que las extremidades de la tibia y del peroné, correspondientes a los dos maléolos, cierran en una especie de pinza la superficie articular del astrágalo; esta articulación se encuentra en la región anatómicamente definida como cuello del p., correspondiente a lo que vulgarmente se denomina tobillo. El esqueleto del p. está dispuesto para proporcionar apoyo elástico al peso del cuerpo; los huesos, en efecto, forman una especie de bóveda (bóveda plantar) con tres arcos principales: dos longitudinales (interno y externo) y uno transversal; de éstos, principalmente el externo es el encargado de sostener el peso del cuerpo que le transmite la pierna a través del astrágalo, el calcáneo, el cuboides y el quinto metatarsiano. A mantener la estructura normal del p. contribuyen esencialmente los ligamentos articulares, una robusta aponeurosis presente en la región plantar y la tensión de los numerosos tendones musculares, que alcanza a los huesos de la bóveda. La patología propia del p. se compendia sobre todo en las deformidades congénitas (pies zambos), en las que proceden de la parálisis (p. ej., el pie poliomielítico) y en las lesiones traumáticas, siendo especialmente importantes entre estas últimas las luxaciones y, sobre todo, las fracturas, que pueden originar a veces la invalidez. Además, al igual que todas las extremidades, el p. puede sufrir a menudo congelaciones y presentar, con más frecuencia que otros segmentos corpóreos, gangrenas por deficiencia de la irrigación sanguínea (gangrenas arterioscleróticas, gangrena de la enfermedad de Buerger, etc.). Por p. plano se entiende una condición morbosa consistente en un aplastamiento de la bóveda plantar, el cual suele ir unido frecuentemente a una debilidad constitucional de los ligamentos y de los músculos; el p. plano se manifiesta con un síndrome doloroso que interesa al p., a la pierna y, después, a toda la extremidad, ocasionando considerables alteraciones de la marcha. Finalmente, recibe el nombre de p. de atleta una infección por hongos que generalmente se origina en los espacios interdigitales de personas que frecuentan las piscinas o que padecen hiperhidrosis.

Piechora, río de la Unión Soviética que vierte sus aguas en el mar de Barentz (océano Glacial Ártico).

El P., de 1.809 km de longitud y 320.343 km² de cuenca, nace en la vertiente occidental de los Urales centroseptentrionales, al NE. de Ust Unia y discurre en su primer tramo hacia el O. y N. atravesando una zona de bosques y tundras. A continuación baña los pequeños centros forestales de Ust Ilich, Troitsko-Piechorsk, Liemtiboy, Ledyidkirta, Kozvha y Ust Usa, a partir del cual corre hacia el O. y SO., dirección que mantiene hasta Ust Tsillma, donde nuevamente tuerce hacia el N. Aguas abajo de Iermitsa penetra en el distrito nacional autónomo de Nenec y baña su capital (Narian Mar, 150.000 h.), situada en el comienzo de su estuario. Desemboca en la bahía homónima, al N. del paralelo 68º. El P. recibe a lo largo de su recorrido numerosos afluentes, entre ellos el Llich, el Suhtugor, el Usa, el Laia y el Shapkina por la derecha, y el Voyva, el Iyma y el Tsillma por la izquierda. Desde el punto de vista económico, el principal es el Usa, ya que discurre por la rica cuenca carbonífera de Vorkuta.

Navegable sólo durante los cuatro meses estivales, en sus aguas abunda la pesca y en sus orillas se practica la ganadería, constituida principalmente por bovinos y renos.

piedra, roca compacta, más o menos dura, que se utiliza como material de construcción.

Desde la época prehistórica, el hombre empleó este material rocoso, sin posibilidad alguna de trabajarlo, uniendo y superponiendo las enormes masas de p. para formar monumentos megalíticos, de los que en la actualidad todavía quedan restos. A partir de la Edad del Bronce se fabricaron ya utensilios adecuados para el trabajo de la p., que unos 2.000 años a. de J.C. en Egipto y posteriormente en Grecia y Roma comenzó a perfeccionarse. Desde entonces hasta nuestros días la p. ha sido el material básico para toda clase de construcciones.

La p. que se utiliza en arquitectura debe reunir condiciones de elasticidad y de dureza, es decir, presentar suficiente resistencia para que no se desmorone al contacto con el aire. La dureza depende por lo general del mayor o menor grado de cohesión de las rocas, por lo que las más compactas presentan más peso y dureza. Otras propiedades que debe tener la p. de construcción son: la resistencia a la acción demoledora de los agentes atmosféricos; la capacidad de ser trabajada, es decir, la disposición para poder ser dividida en trozos y labrada en distintas formas y dimensiones, y la tenacidad a la compresión y flexión.

El color es otra de las características de la p., pero sólo tiene importancia en lo referente a los detalles arquitectónicos y obras ornamentales. El verdadero color de la p. se reconoce sobre las partes pulimentadas; los agentes atmosféricos tienden a apagar los colores vivos de las rocas y a oscurecer los claros, por lo que en muchos casos el efecto arquitectónico se mejora con el denominado *color del tiempo*.

Las p. de caliza, debido a que las formaciones calcáreas ocupan gran extensión en la constitución de la corteza terrestre, tienen una gran utilidad en el campo de la construcción, ya que se emplean como material para realizar muros, cimientos y elementos decorativos; a esta clase de p. pertenecen, entre otras, los mármoles (de estructura calcárea macrocristalina), que permiten un corte y un pulimento perfectos.

De gran importancia para la construcción es la p. calcárea siliceoarcillosa que constituye la materia prima para la industria de la cal y del cemento.

Desde el punto de vista constructivo presentan un gran interés las llamadas rocas duras, las más importantes de las cuales son el granito, los pórfidos y las traquitas.

Piedra, Edad de la, nombre con que se designa a la primera de las tres grandes edades en las que los científicos del siglo XIX subdividieron la prehistoria, según la materia prima más utilizada para fabricar armas y utensilios. Hoy día este término se encuentra en desuso porque recoge bajo una misma denominación civilizaciones demasiado diversas entre sí. Actualmente se prefiere hablar particularmente de las diferentes fases de la Edad de la Piedra, es decir, del paleolítico*, mesolítico* y neolítico*. El período de transición entre la Edad de la Piedra y la del Bronce se denomina eneolítico*.

piedra filosofal, sustancia o piedra misteriosa que buscaban los alquimistas en la creencia de que con ella podrían transformar los metales ordinarios en oro. Roger Bacon afirmó que el alquimista, por medio de la piedra filosofal o elixir, no trataba más que de acelerar la obra de la naturaleza, realizando en pocas horas lo que aquella efectúa en el curso de los siglos. Según otros textos de alquimia*, la piedra filosofal no sería una obra material, sino el símbolo de una experiencia interior vivida por el hombre para conseguir un desarrollo espiritual más elevado. Asimismo, se definía como la más preciosa y extraña panacea*, que los doctos iniciados denominaban con frecuencia bajo nombres convencionales para encubrir su ciencia.

piedras preciosas, término con que se denomina a una serie de minerales, generalmente cristalinos, pero a veces también amorfos, que por su belleza, dureza y rareza son, mediante una elaboración especial, transformados en objetos de adorno.

Estos minerales se clasifican, por lo general, en piedras duras y gemas y se diferencian entre sí por ser estas últimas más raras y apreciadas que las primeras; sin embargo, esta distinción es convencional, ya que en el pasado las piedras duras fueron muy utilizadas en la confección de joyas y objetos preciosos.

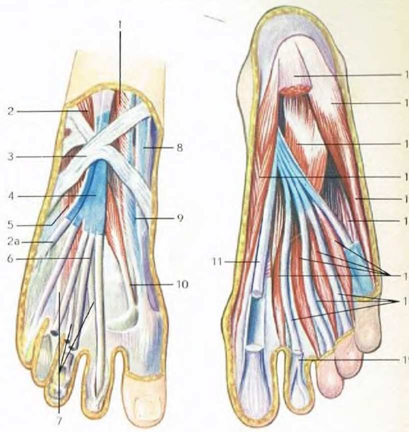
El uso de las gemas y de las piedras duras se remonta a la antigüedad: en la *Biblia* se hace alusión a las gemas; en las tumbas egipcias se encontraron piedras preciosas trabajadas a talla y a entretalla, y los griegos y romanos conocían ya el diamante, puesto que Teofrasto y Plinio se refieren a él en sus obras. El arte de la joyería y de la orfebrería, así como el de la taracea y de la glíptica (grabado de las piedras duras, trabajo del camafeo) han constituido en todos los tiempos y en todo género de civilizaciones un signo de refinamiento.

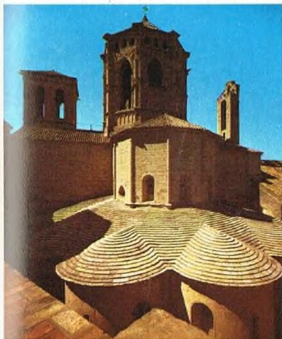
Entre las propiedades más interesantes de las piedras preciosas desde el punto de vista mercantil (y que determinan por tanto su valor) se encuentran: el peso específico, importante especialmente para distinguir las piedras verdaderas de las imitaciones; el color, aunque en algunas gemas, como, por ejemplo, el diamante y el zafiro blanco, su ausencia sea un mérito, y el índice de refracción y la birrefringencia.

Las piedras preciosas se trabajan para que adquieran una forma que haga resaltar mejor su reflexión y refracción, es decir, el juego de las luces. Para ello se tallan de diversa manera, según sea su naturaleza, usándose principalmente los tipos de talla a caras planas y a caras curvas. Entre las formas más comunes de talla a caras planas destacan a «brillante» y a «rosa» (diamante), y entre las de superficie curva (ópalo, ónice, ágata, etc.), a «gota», a «perla», a «pera», etc.

MÚSCULOS DEL PIE

1) Músculo extensor largo del dedo gordo; 2) músculo peroné anterior con su tendón (2 a); 3) ligamento cruzado; 4) vaina de los tendones extensores largos de los dedos; 5) músculo extensor corto de los dedos; 6) tendones del extensor largo de los dedos; 7) tendones del extensor corto de los dedos; 8) vaina del músculo tibial anterior; 9) vaina del tendón del extensor largo del dedo gordo; 10) tendón del extensor corto del dedo gordo; 11) tendón del flexor largo del dedo gordo; 12) músculo flexor corto de los dedos; 13) músculo aductor del quinto dedo; 14) músculo cuadrado; 15) músculo aductor del dedo gordo; 16) músculos interóseos; 17) músculos lumbricales; 18) tendones del músculo flexor largo de los dedos; 19) tendones del músculo flexor corto de los dedos.









La piedra, según su origen, tiene mayor o menor resistencia a los agentes erosivos. A la izquierda, cimborrio y ábside de la iglesia del Monasterio de Poblet, construido con piedra arenisca calcárea de grano fino. En el centro, puerta principal del Castillo de Montjuich, edificado con piedra arenisca arcillosa de grano grueso. A la derecha, Monasterio de El Escorial para cuya construcción se empleó piedra de granito gris de las canteras próximas. (Foto Archivo Salvat.)

Respecto a la orfebrería puede afirmarse que las piedras más apreciadas y solicitadas, o sea las de mayor valor, son el diamante y el grupo de las gemas derivadas del corindón. El diamante, carbono casi puro cristalizado, es incoloro, pero si presenta impurezas puede adquirir color amarillo, rosa, azul, verde, negro y gris. El corindón o espato adamantino es sexquióxido de aluminio y según sus coloraciones recibe diversos nombres: zafiro blanco, cuando es incoloro; zafiro, si es azul; rubí, el rojo; amatista oriental, cuando presenta color violeta; esmeralda oriental, si es verde, y jacinto, cuando es rojo oscuro. En joyería son muy apreciados el zafiro azul claro (zafiro hembra) y el coloreado en índigo oscuro (zafiro macho); la esmeralda oriental (no hay que confundirla con la esmeralda a base de berilo, de la que se distingue por su mayor dureza y densidad), y el rubí, cuando es de un bello rojo intenso, transparente y sin manchas. Otras variedades de piedras preciosas dignas de tener en cuenta son el granate, el ópalo y la turquesa.

LAS PIEDRAS PRECIOSAS MÁS IMPORTANTES

Nombre	Composición química	Color
Diamante	C	amarillo, incoloro, azul o rojo
Rubí	Al_2O_3	rojo
Zafiro	Al_2O_3	azul
Topacio oriental	Al_2O_3	amarillo
Esmeralda oriental	Al_2O_3	verde
Amatista oriental	Al_2O_3	violeta
Esmeralda	$Be_3Al_2(SiO_3)_6$	verde
Aguamarina	$Be_3Al_2(SiO_3)_6$	azul
Topacio quemado	$Al_2F_2SiO_4$	amarillo-rojizo o trigueño
Zafiro del Brasil	$Al_2F_2SiO_4$	azul
Ópalo noble	$SiO_2 \cdot nH_2O$	blanco lácteo con irisaciones
Ópalo de fuego	$SiO_2 \cdot nH_2O$	rojo
Alejandrita	$BeAl_2O_4$	rojo-violeta
Rubí espinela	$MgAl_2O_4$	rojo
Crisolito	$Mg_2Fe_2(SiO_4)_2$	verde
Turmalina	mezcla de borosilicatos	azul o rosa

A las piedras duras pertenecen, en cambio, la calcedonia (en sus numerosas variedades, entre ellas el ágata, el ónice, la cornalina y la crisoprasa), la malaquita, el lapislázuli, la serpentina, el jade y la turmalina, la cual tiene numerosas aplicaciones en joyería dada su gran variedad de colores.

piel, órgano laminoso que recubre toda la superficie del cuerpo humano y está compuesto de una capa superficial epitelial (la epidermis) y de dos capas o estratos conectivos (la dermis y la hipodermis o tejido subcutáneo*). El estrato más externo de la epidermis, llamado estrato córneo, está formado por elementos celulares laminares con núcleo degenerado y cargados de queratina, que es una sustancia insoluble en agua y en ácidos o álcalis diluidos; estas células se descaman continuamente y son sustituidas por elementos procedentes de los estratos más profundos, los cuales se convierten en células córneas conforme se aproximan a la superficie. En dichos estratos se encuentran también células cargadas de pigmento, las células melanógenas, que, junto con la sangre presente en la dermis, determinan el color de la piel en sus variaciones regionales y raciales. La dermis está formada por un tejido conectivo, muy vascularizado y rico en terminaciones nerviosas, que profundiza en los estratos o capas epiteliales de la epidermis mediante unas ramificaciones características, llamadas papilas dérmicas. En la superficie de la p. desembocan los conductos excretores de las glándulas sebáceas y de las sudoríparas; las primeras, extendidas por todo el cuerpo excepto en las palmas de las manos y las plantas de los pies, se adhieren, normalmente, a las formaciones pilíferas y segregan un sebo o fluido, semejante a la cera, que preserva la p. de la acción secante del aire.

Las glándulas sudoríparas están difundidas por toda la superficie corpórea, pero se hallan más densas en determinadas regiones; su secreción, el sudor, es un líquido que contiene cloruro de sodio y sales de potasio principalmente, colesterina, grasas, urea y otros compuestos.

Todas las funciones de la p. están ligadas a su condición de límite entre el individuo y el ambiente. Además de su función protectora mecánica y química, la p. constituye una valiosa barrera antibacteriana y un manto impermeable para nuestros órganos, y al mismo tiempo limita la salida al exterior de los humores del organismo; en efecto, cerca de 1.200 cm^3 de agua *(perspiratio insensibilis)* se eliminan cada día por la superficie cutánea sin la intervención de las glándulas sudoríparas *(perspiratio sensibilis)*. Con el sebo y el sudor, la p. elimina también las sustancias no asimilables, de tal modo que puede considerársele como un órgano excretor. La transpiración insensible, la sensible y las variaciones de la vascularización de la dermis, participan conjuntamente de las propiedades aislantes de la epidermis, de la termorregulación*. Otra función protectora cutánea es la relativa a las radiaciones luminosas que se filtran a través de los estratos epidérmicos, especialmente de sus pigmentos, que pueden aumentar considerablemente por la acción de la misma luz.

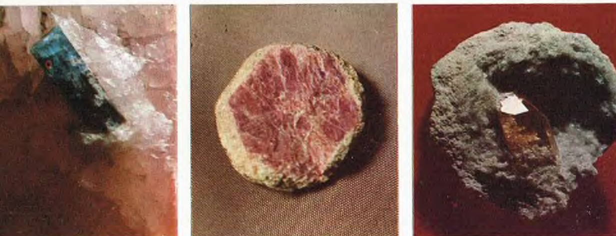
La p. debe considerarse también como órgano de relación. Las numerosas terminaciones nerviosas de la dermis, con sus específicos órganos de la sensibilidad, envían continuamente a los centros nerviosos impulsos procedentes de la estimulación táctil, térmica y dolorosa de la superficie cutánea, de tal modo que el organismo está siempre informado del ambiente que lo rodea.

Bajo la denominación de anejos cutáneos se comprenden los pelos y las uñas. Los primeros están distribuidos y desarrollados en las diversas regiones del cuerpo, excepto en la palma de las manos, en la planta de los pies, en la última falange de los dedos, en los labios y en algunas zonas de los órganos genitales externos. En cada pelo se distingue el tallo o cuerpo, que constituye su parte libre, y la raíz, que profundiza a través de una particular formación (el folículo piloso) en la epidermis y en la dermis y que termina en el bulbo, el cual se encuentra rodeado por la papila del pelo.



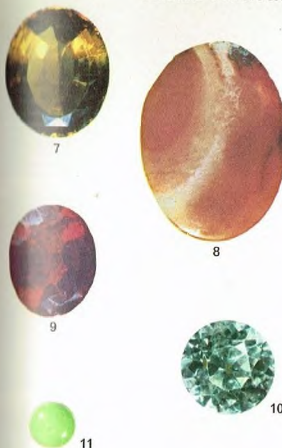
Las uñas representan una particular formación cutánea localizada en la última falange de los dedos, donde ejercen una función protectora; constituidas por una lámina córnea semitransparente (excepto una zona opaca de la base llamada lúnula), dejan entrever la sangre que corre por los vasos de la dermis.

piel, cuero curtido de forma que conserve por fuera su pelo natural. En efecto, la p. de ciertos mamíferos, curtida y tratada convenientemente puede utilizarse para forros, adornos y prendas de abrigo. Como el clima influye sobre la abundancia de pelo, generalmente es más apreciada la p. de los mamíferos que han muerto durante el invierno. La p. suele ser por lo general más oscura en la parte dorsal que en los lados y el abdomen del animal. Mientras en las regiones frías varias especies tienen p. blanca, en las zonas de clima cálido o templado la p. de los animales puede presentar diversos colores, uniformes o formando manchas. En algunas especies (armiño, zorro polar, comadreja alpina, etc.) que viven en regiones cubiertas de nieve durante los meses invernales, la p. se vuelve blanca a finales del otoño y adquiere su coloración normal al terminar el invierno o cuando comienza la primavera.



Algunas de las piedras preciosas más conocidas en estado bruto, aún mezcladas con la ganga: a la derecha, topacio; en el centro, rubí; a la izquierda, berilo aguamarina. (Foto SEF y Tomsich.)

PIEDRAS PRECIOSAS



Piedras preciosas talladas: 1) diamante; 2) esmeralda; 3) rubí; 4) amatista; 5) aguamarina; 6) zafiro de Ceilán; 7) topacio; 8) ópalo; 9) granate; 10) circón; 11) turquesa. La talla de las piedras preciosas se realiza para resaltar sus propiedades de reflexión y de refracción, que permiten un juego de luces de mayor efecto.
(Foto IGDA, Bulgari, Gilardi y Tomsich.)

La p. puede ser de distinto color según los sexos y variar algunas de sus características (y por tanto su valor) al convertirse el animal en adulto, tal como ocurre, por ejemplo, en la oveja caracul cuya p. (negra, ondulada y brillante), denominada *breitschwanz,* astracán o persa es muy apreciada cuando dicho ovino es recién nacido o todavía muy joven. Las exigencias del mercado de la p. durante los últimos años han hecho que se difunda la cría de varias especies muy apreciadas, sobre todo en diversos países de Europa y América; esta actividad, que en el pasado se practicaba ya en China, se ha desarrollado de un modo racional, permitiendo obtener p. de gran calidad.

Generalmente se captura y mata al animal sin hacer uso de armas de fuego, para no deteriorar la p., y luego se le despelleja. El desollado se realiza de tres modos: el primero, que se utiliza para animales grandes (tigres, osos, etc.), se efectúa dando un corte a lo largo del vientre del animal y otros a lo largo de las patas. El segundo, el más común, se emplea para todos los animales pequeños (zorros, armiños, martas, etc.) abriendo las cuatro patas y la cola y tirando de la p. hacia la cabeza. El desollado en saco, efectuado tirando de la p. desde la cabeza, casi no se usa. Las p., una vez secas o tratadas con sal, se someten a los procesos de preparación y acabado. La preparación comprende varias fases: inmersión de las p. en agua con el fin de devolverle su suavidad originaria; extirpación completa de los tejidos adiposo y muscular adheridos a la p. (esta operación puede realizarse a mano o mediante máquinas especiales); el curtido, cuya función es incorporar a la p. sustancias vegetales o minerales que le impiden pudrirse; el secado, y el desengrasado para eliminar los excesos de grasa. Después de esta serie de operaciones algunas p., como las de visón y zorro, se encuentran preparadas para poder usarlas. Otras, por el contrario, tienen necesidad de un ulterior acabado, consistente en el teñido, el aclarado del pelo espeso e irregular y, mediante una máquina, el igualado de su altura.

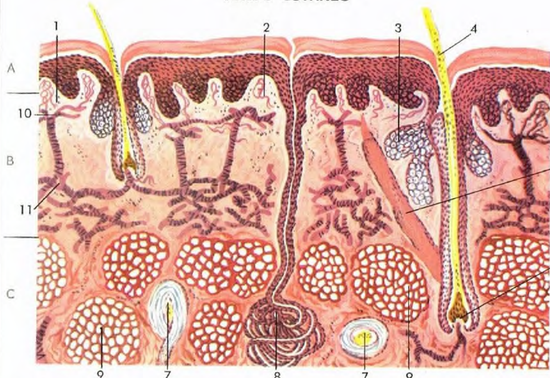
Datos históricos. Durante la prehistoria el hombre utilizaba las p. como vestido para protegerse de la intemperie. En la época arcaica, se hallaba muy difundida en Egipto la p. de leopardo, que más tarde se convirtió en elemento distintivo





Arriba, dos momentos de la elaboración de la piel de visón: el corte y el cosido de las distintas pieles que han de constituir una prenda de vestir. Abajo, un abrigo de visón clásico. (Foto Gilardi y Dulevant.)

TEJIDO CUTÁNEO



1) Asas vasculares en una papila dérmica; 2) corpúsculo de Meissner en una papila; 3) glándula sebácea; 4) pelo; 5) bulbo pilífero con la papila; 6) músculo erector del pelo; 7) corpúsculos de Pacini; 8) glándula sudorípara; 9) acumulación de grasa subcutánea; 10) red vascular superficial; 11) red vascular profunda. A) Epidermis; B) dermis; C) tejido subcutáneo.



PIELES MÁS CONOCIDAS EN PELETERÍA

Nombre común	Nombre científico	Procedencia
Ardilla	Sciurus vulgaris	Europa, Asia
Armiño	Mustela erminea	Zona paleártica
Caballo	Equus	URSS principalmente
Cabra	Capra aegagrus	Europa, Asia
Canguro	Wallabia elegans	Australia
Carnero montaraz	Ovis musimon	Córcega, Cerdeña
Castor	Castor canadensis	Canadá
Cebra	Equus zebra y otros	África
Colobo	Colobus	Abisinia
Conejo salvaje y doméstico	Oryctolagus cuniculus	Europa
Cusais	Phalanger orientalis	Australia, Indonesia
Chinchilla	Chinchilla brevicaudata	Chile
Foca	Phoca vitulina	Costas del Océano Glacial Ártico
Fuina	Martes foina	Europa, Asia
Gacela	Gazella dorcas	América del Norte, Asia occidental
Gamuza	Rupicapra rupicapra	Europa
Gato	Felis catus	África, Asia
Gineta	Gennetta gennetta	Sur de Europa, N. de África
Guepardo	Acinonyx jubatus	Asia
León	Felis leo	África, Asia
Liebre	Lepus europeus	Europa, Asia
Liebre alpina	Lepus variabilis	Europa septentrional
Lince	Felis lynx	Europa, Asia
Lobo	Canis lupus	Europa, Asia, América del Norte
Lobo polar	Alopex lagopus	Zona ártica
Marmota	Marmota marmota	Alpes, Cárpatos
Marta	Martes martes	Europa, Asia
Marta cibelina	Martes zibellina	Siberia
Monos	Cercopithecus sp.	África
Nutria	Lutra lutra	Zona paleártica
Oso	Ursus arctos	Europa, Asia
Oso polar	Ursus maritimus	Zona ártica
Pantera	Felis pardus	Asia, África
Tejón	Meles taxus	Europa, Asia
Tigre	Felis tigris	Asia
Topo	Urotrichus talpoides y Talpa coeca	Europa
Zarigüeya	Didelphis marsupialis	América del Sur
Zorro	Vulpes vulpes	Zona paleártica






De arriba abajo: pieles de chinchilla, especie originaria de las zonas andinas de Perú y Ecuador; visón, de Canadá; petit-gris, de Siberia; zorro rosa, especie difundida por Eurasia. (Foto Gilardi.)

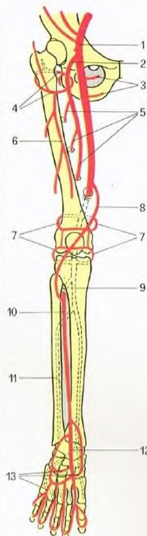
de algunas clases sacerdotales. En Mesopotamia, los primeros vestidos eran de p. de cabra o de oveja. Los sumerios realizaban con las p. singulares gorros, pero, a partir de la primera mitad del segundo milenio a. de J.C., la p. durante largo tiempo dejó de formar parte de la vestimenta normal, reservándose su uso únicamente a los reyes y a veces a los dioses. Posteriormente algunos pueblos antiguos volvieron a utilizarla como parte integrante de sus trajes.

En Roma, como el trabajo al aire libre requería indumentarias de gran peso y abrigo, el pueblo comenzó a llevar trajes y también capas de p., cuyo uso se extendió mucho después de la caída del imperio romano, seguramente por influencia de las costumbres nórdicas. Con Carlomagno, quien en las ceremonias oficiales llevaba suntuosos mantos bordados o forrados de armiño, o de zorro, la p. entró a formar parte del atuendo real y ocupó un puesto entre los adornos de lujo. Su uso se difundió por todas partes y mientras las p. de mejor calidad estaban exclusivamente destinadas a la corte y a los nobles, el pueblo llevaba las de gato, perro o, a lo sumo, de ardilla o cordero. A pesar de que se dictaron numerosas leyes prohibiendo el lujo excesivo, las p. continuaron siendo las prendas indispensables de las clases más elevadas, sin distinción de sexos. Al aumentar la demanda de p., el comercio se extendió por toda Europa, alcanzándose notables progresos en el arte del curtido y del teñido. En el siglo XV triunfó la p. de pelo largo, para adornar vestidos o capas, en tanto que en el XVI se reservó casi exclusivamente para adornar los trajes de los caballeros. En el XVII se puso de moda el manguito, que paulatinamente fue adquiriendo mayores proporciones, hasta alcanzar las enormes del siglo XVIII. La p. se convirtió así en un esencial elemento de elegancia y surgieron las capas completamente forradas de p. y los adornos de orlas y volantes sobre las prendas femeninas. En el siglo XIX aparecieron las primeras capas cortas de skunk (p. de mofeta), y las p. blandas y flexibles para forrar los paletós masculinos. En la segunda mitad de este siglo y en el XX la p. volvió a ponerse de moda como un importante elemento de la elegancia femenina. Hacia 1920 tuvieron sobre todo un gran éxito las p. de zorro (especialmente la plateada y la azul) y de visón. En esta última, después de la segunda Guerra Mundial se consiguieron colores originales y también se obtuvieron numerosos matices mediante perfeccionados procesos de teñido. Otras p. particularmente apreciadas son el *Breitschwanz* en varios colores, la chinchilla, el armiño, el leopardo, la nutria y el castor.

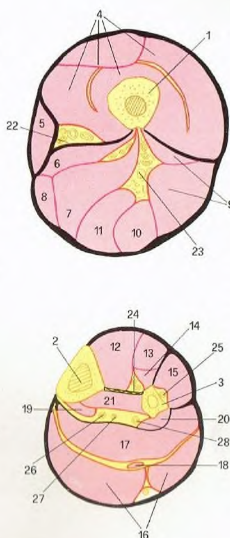
pielitis, inflamación de las vías urinarias que comprende desde la pelvis renal hasta la vejiga. En general, se debe a gérmenes patógenos comunes, como el colibacilo, el estreptococo y el estafilococo, o bien á agentes específicos como en la infección tuberculosa; los agentes patógenos suelen alcanzar las vías urinarias por vía hemática en el curso de infecciones generales, por propagación desde órganos vecinos enfermos (colon, anexos, etc.), por vía ascendente desde la uretra (p. ej., el gonococo) o por vía descendente (p. ej., el bacilo tuberculoso). La p., caracterizada por la poliuria, disuria, piuria y, a veces, por la hematuria, origina a menudo dolores en la región lumbar y en la hipogástrica, siendo también frecuente la fiebre elevada precedida de escalofríos. El proceso inflamatorio puede extenderse a los riñones, desarrollándose entonces el cuadro de la pielonefritis con grave afectación de la función del órgano. Gracias a los modernos antibióticos y quimioterápicos el pronóstico de la enfermedad ha mejorado notablemente.

pierna, parte del miembro inferior comprendida entre la articulación de la rodilla y la tibiotarsiana. La anatomía distingue en la p. una región anterior y otra posterior, divididas por la membrana interósea que se extiende entre la tibia

CIRCULACIÓN ARTERIAL DE LA PIERNA



SECCIONES DEL MUSLO Y DE LA PIERNA



A la izquierda, esquema de la circulación arterial. Arterias femoral y femoral profunda (1 y 2), pudenda externa (3), arterias circunflejas femorales (4), arterias perforantes (5), arteria del cuadríceps (6), arterias articulares de la rodilla (7), arteria anastomótica magna (8), tibial posterior y anterior (9 y 10), peronea (11), pedia (12), arco plantar y dorsales del pie (13). A la derecha, secciones del muslo y de la pierna en su tercio medio (segmentos inferiores) en las que se señala el fémur (1), la tibia (2), el peroné (3), y los músculos cuadríceps femoral (4), sartorio (5), aductor largo (6), gran aductor (7), recto interno (8), bíceps del fémur (9), semitendinoso (10), semimembranoso (11), tibial anterior (12), extensor largo de los dedos (13), extensor largo del pulgar (14), peroneo largo (15), gemelos de la pantorrilla (16), sóleo (17), plantar (18), flexor largo de los dedos (19), flexor largo del dedo gordo (20), tibial posterior (21), los vasos femorales y el nervio safeno interno (22), los nervios ciático mayor (23), peroneo profundo (24), peroneo superficial (25), la arteria tibial posterior (26), nervio tibial (27) y arteria peronea (28).

De arriba abajo: piel de leopardo mexicano; astracán de Bukhara, en el Uzbekistán (Unión Soviética); persa gris, procedente de Irán; breitschwanz gris, también procedente de este último país. (Gilardi.)

y el peroné, los huesos que constituyen el esqueleto de la pierna. En la región anterior aparece, bajo el plano cutáneo, la cresta de la tibia, correspondiente en el lenguaje popular a la espinilla; entre dicha cresta y el peroné, situado más lateralmente, se encuentran dos masas musculares que cubren la arteria tibial anterior con las venas satélites y el nervio homónimo que discurren a lo largo de la superficie anterior de la membrana interósea. También en la región posterior existen dos masas musculares, una anterior y otra posterior; en esta última están comprendidos los músculos gemelos y el sóleo que forman juntos el tríceps sural y originan la prominencia característica denominada vulgarmente pantorrilla. En la misma región posterior discurre el tronco arterial tibioperoneo, que se divide en arteria tibial posterior y en arteria peronea; junto a la primera desciende a la p. el nervio tibial posterior, una de las ramas terminales del ciático mayor, y junto a la segunda el nervio peroneo común, rama que origina el tibial anterior.

Las afecciones más frecuentes de la p. son las traumáticas, las propias de los huesos (osteomielitis, osteopatías específicas, tumores) y las vasculares (arteritis, arteriopatías arterioscleróticas, varices de las venas superficiales o profundas).

Piero della Francesca, pintor italiano (Borgo San Sepolcro, Arezzo, probablemente entre 1410 y 1420-1492). Gran protagonista del Renacimiento y uno de los mejores artistas de todos los tiempos, su formación tuvo lugar en Florencia, a donde se trasladó siendo muy joven. Influido por la vigorosa concepción plástica de Massaccio y los colores luminosos y tersos de Domenico Veneziano, de quien Piero fue ayudante en los frescos (hoy desaparecidos) del coro de la iglesia de San Egidio, estos elementos, aunque fundidos en una síntesis profundamente original, se encuentran en sus primeras obras, como la *Madonna de la Misericordia* (Pinacoteca Comunal, San Sepolcro) y el *Bautismo de Jesús* (National Gallery, Londres). De los mismos años es también, con toda probabilidad, la espléndida *Flagelación*, de la Galería Nacional de Urbino, de rigurosa construcción perspectiva y límpidos colores. Seguramente la obra recuerda la conjura en la que murió el príncipe Oddantonio da Montefeltro (1444), quien figura en primer plano entre dos consejeros suyos que le condujeron a la ruina y a cuya perversidad aludiría la flagelación de Cristo que está representada al fondo. Al período de 1451-1466 pertenecen el fresco (1451) del Templo Malatestiano, de Rimini, en el que San Segismundo representa a Sigismondo Pandolfo Malatesta, y la *Leyenda de la Cruz*, que pintó en el coro de la iglesia de San Francisco, en Arezzo. En los frescos aretinos el arte de Piero alcanza quizá su momento culminante, tanto por «la ilusión de un color que es luz y de una luz que es color», como por la novedad de un montaje de perspectiva en el que el eje central de la composición aproxima, y al mismo tiempo separa, los momentos del relato. De la misma época que los frescos de San Francisco es también la notabilísima *Resurrección* de Borgo San Sepolcro (Pinacoteca Comunal) con el majestuoso Cristo sobre el fondo de un sugestivo fragmento paisajista. En las obras sucesivas el interés del pintor se centra en un nuevo elemento: la relación luz-color en función de una pintura más cuidadosa de los detalles de las cosas; así ocurre en el bellísimo díptico con los retratos de Federico da Montefeltro y de Battista Sforza (1465 aproximadamente; Galleria degli Uffizi, Florencia), en la *Anunciación*, de la Galería Nacional de Perugia y en la *Madonna de Senigallia* (1475 aproximadamente; Galería Nacional de Urbino). Junto a éstas y a otras obras de los últimos años de actividad, merece un lugar de honor la extraordinaria *Madonna y el Niño con los Santos*, composición en la que se representa al duque de Urbino arrodillado en actitud de adoración (quizás anterior a 1474, Pinacoteca de Brera).

En 1482 se trasladó a Rimini y permaneció allí durante un largo período antes de volver definitivamente a Borgo San Sepolcro, donde pasó ciego los últimos años de su vida.

Piero della Francesca: «Encuentro de la reina de Saba con Salomón». Este fresco forma parte de la célebre «Leyenda de la Cruz», que aquel maestro del Renacimiento italiano pintó en el coro de la iglesia de San Francisco, de la ciudad de Arezzo, entre los años 1451 y 1466. (Foto Scala.)



La máscara de Pierrot ha inspirado a numerosos artistas modernos. Pablo Picasso: «Pierrot sentado» (1918); Museo de Arte Moderno, Nueva York.

Fue también autor de ensayos teóricos como el *De prospectiva pingendi*, escrito antes de 1482, y el *Libellus de quinque corporibus regolaribus*.

La influencia de Piero della Francesca sobre el arte italiano de la segunda mitad del siglo XV ha sido enorme. Los frescos que pintó en el castillo Estense y en la iglesia de San Agustín, en Ferrara (1449), hoy perdidos, condicionaron decisivamente la escuela ferraresa. A través de Antonio da Messina influyó sobre Giovanni Bellini y, por medio de Perugino, sobre Rafael. Fue profunda la huella de su enseñanza, incluso en dos de los más significativos exponentes del Renacimiento arquitectónico: Francesco Laurana y Bramante.

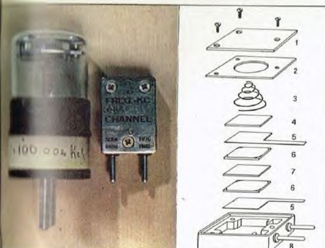
Piéron, Louis-Charles-Henri, psicólogo francés (París, 1881). Al terminar su doctorado en Ciencias (1912) fue nombrado director del laboratorio de psicología fisiológica de la Sorbona, y al año siguiente dirigía la revista *Année Psychologique*. Le corresponde el mérito de haber creado un instituto de psicología en la universidad de París y, sobre todo, de haber realizado importantes investigaciones en el campo de la psicofisiología, de la psicología diferencial y de la orientación profesional.

Pierrot, máscara derivada de la Comedia del Arte (probablemente de Pedrolino). Llevada a Francia a finales del siglo XVI por compañías cómicas italianas (fueron célebres los Gelosi), formó con Arlequín la pareja de los Zanni, y personificaba por lo general al criado ingenuo, honrado y siempre en dificultades a causa de su franqueza. Cuando en 1697 el teatro italiano fue suprimido en París, P. (que ya entonces vestía el típico vestido blanco) continuó su éxito a través de la interpretación de cómicos franceses (Fugelier, Lesage, Panard).

En el siglo XIX resurgió merced a las famosas pantomimas interpretadas por el célebre Deburau*, quien lo transformó en un personaje romántico y singular. Su cara blanca, que no revela emoción alguna y que está sin careta, y su traje, que permaneció blanco, a excepción de un casquete negro sobre la cabeza, han dado al personaje un aspecto inconfundible, que ha influido en la creación de un P. nostálgico y misterioso, tanto en música como en pintura.

pietismo, movimiento religioso surgido en el siglo XVII por obra de grupos luteranos guiados por Jakob Spener (1635-1705), quien expuso los motivos fundamentales del mismo en la obra *Pia Desideria* (1675). Los pietistas trataron de suscitar en el mundo protestante un renacimiento espiritual, oponiéndose al formalismo y al dogmatismo de la teología luterana; estos grupos pusieron de relieve el elemento subjetivo e intimista de la religión y de la experiencia mística, llegando a aspectos superconfesionales, y fomentaron una «fe operativa», despertando el interés por los problemas sociales, pedagógicos y asistenciales. El p. se difundió rápidamente por el N. y centro de Europa; entre sus mayores exponentes figuraron el teólogo Gottfried Arnold (1666-1714) y August Hermann Francke (1663-1727), pedagogo y organizador de numerosos institutos educativos. El movimiento ejerció una notable influencia en el arte y la filosofía alemanes, así como sobre las corrientes prerrománticas y románticas.

Pietro da Cortona, pintor, arquitecto y decorador italiano cuyo verdadero nombre era Pietro Berrettini (Cortona, Arezzo, 1596-Roma, 1669). Junto con Bernini y Borromini es una de las más destacadas figuras del barroco. Su primera obra fue la villa romana del Pigneto, que construyó entre 1625 y 1630, en la que consiguió una feliz conjunción entre su obra y el ambiente. Igual importancia tuvieron las decoraciones de la iglesia de Santa Bibiana y, sobre todo, la edificación de San Lucas y Santa Martina (1635) en Roma, donde por primera vez el cuerpo central de una fachada se arquea como comprendido entre pilares laterales. En 1637 inició en Florencia, junto con Ciro Ferri, la decoración de la Estancia de la Estufa y de cinco salas en el Palacio Pitti, y en 1640 concluyó la del techo de la sala mayor del Palacio Barberini, en Roma, obras que, junto



Piezoelectricidad. En la fotografía, de izquierda a derecha: un cuarzo piezoeléctrico, montado en el vacío usado en los osciladores patrón de frecuencias (frecuencias de resonancia 100,004 kilociclos al segundo); un cuarzo piezoeléctrico para oscilador maestro de transmisores de onda corta. A la derecha, vista del interior de un cuarzo piezoeléctrico: 1) tapa; 2) guarnición; 3) muelle; 4) aislante; 5) lámina de contacto; 6) electrodo; 7) lámina de cuarzo; 8) caja.



Pietro Berrettini, llamado Pietro da Cortona. Detalle de los frescos en la bóveda de la Sala de Venus (1641-1642). Palacio Pitti, Florencia. (F. Scala.)

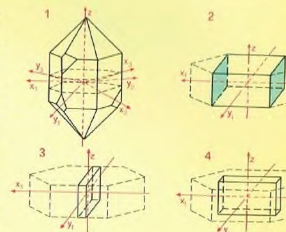
con el techo y la cúpula de Santa Maria en Vallicella (1647-1651), deben incluirse entre las máximas realizaciones de la gran decoración barroca.

En el último período de su vida Pietro volvió a interesarse por la arquitectura y efectuó para Alejandro VII dos obras excepcionales: la restauración y ampliación de Santa Maria della Pace y la fachada de Santa Maria en Via Lata, terminada en 1662.

piezoelectricidad, propiedad que tienen algunos cristales de manifestar distribuciones superficiales de cargas eléctricas de signo opuesto bajo la acción de esfuerzos mecánicos de compresión o de tracción y, recíprocamente, de deformarse cuando se les somete a la acción de un campo eléctrico.

PIEZOELECTRICIDAD

Un cristal de cuarzo (1), perteneciente a la clase trapezoédrica trigonal, posee un eje de simetría ternaria (eje óptico), que se indica con z, y tres ejes de simetría binaria, x_1, x_2, x_3, llamados ejes eléctricos y que forman entre sí ángulos de 120°; perpendiculares a los ejes eléctricos del mismo índice están los tres ejes y_1, y_2, y_3, llamados ejes mecánicos del cristal. El cuarzo piezoeléctrico está constituido por una lámina paralelepipédica cortada perpendicularmente por el eje óptico z, en forma tal que sus caras sean paralelas a uno de los ejes x, y al eje y correspondiente (2). Una presión aplicada a lo largo del eje x produce la aparición de cargas eléctricas de igual magnitud y de signo opuesto sobre las caras perpendiculares al mismo eje (con trazos en la figura); si se ejerce una tracción en lugar de una compresión se invierte el signo de las cargas. Aplicando el esfuerzo (compresión o tracción) a lo largo del eje y, son todavía las caras perpendiculares al eje x las que presentan cargas de signo opuesto; esto justifica el nombre de ejes eléctricos atribuido a los ejes x del cristal. Si el esfuerzo se aplica a lo largo del eje óptico z no se producen cargas eléctricas. A igualdad de esfuerzos la cantidad de carga que se produce es distinta, según que el esfuerzo se aplique a lo largo del eje eléctrico x o del eje mecánico y; esto lleva a distinguir cristales «en corte x» (3) y cristales «en corte y» (4), con características diversas.



El fenómeno, cuya rapidez es del orden de 10^{-8} segundos y que se verifica para todos los cuerpos que cristalizan en sistemas sin centro de simetría (excluidos los plagiedros del sistema cúbico), es particularmente marcado en la turmalina (borosilicato de aluminio), en la sal de La Rochelle (tartrato doble de sodio y de potasio) y en el cuarzo (sílice). La p. de este último mineral reviste particular interés práctico, tanto porque la intensidad de la carga que se genera varía linealmente con la intensidad del esfuerzo aplicado para un amplio intervalo de presiones, como por la posibilidad de obtener cristales de grandes dimensiones y fácilmente tallables.

El fenómeno de la p., descubierto por Pierre Curie* y su hermano Jacques, se puede interpretar teóricamente como una separación del centro de gravedad de las cargas eléctricas positivas del de las negativas, lo que se verifica en las moléculas de la red cristalina por la presión aplicada.

La propiedad expuesta se llama también p. de primer orden para distinguirla de la p. de segundo orden o electrostricción, que se verifica, por ejemplo, en el titanato de bario; este efecto es bastante más débil que el precedente, en el cual las presiones mecánicas determinan la producción de cargas eléctricas proporcionalmente a la raíz cuadrada de la presión; inversamente, la aplicación de un campo eléctrico determina deformaciones que son proporcionales al cuadrado de la intensidad del campo.

La p. de primer orden tiene numerosas aplicaciones, entre las cuales se pueden citar: los micrófonos, en los que las ondas sonoras se transforman en corrientes eléctricas; los generadores de energía, en los cuales, inversamente, la corriente eléctrica se convierte en ondas sonoras y ultrasonidos; los vibrómetros piezoeléctricos, que ponen de relieve y miden las vibraciones; los acelerómetros piezoeléctricos, que hacen lo mismo con las aceleraciones; los fonocaptores (o *pick-up*) piezoeléctricos, que transforman en corriente eléctrica las grabaciones de los discos gramofónicos; los transductores, que efectúan la operación opuesta, es decir, transforman la corriente «fónica» en la correspondiente grabación del disco; los estabilizadores de frecuencia en los osciladores de tubos electrónicos, y los patrones de frecuencia, cuya precisión alcanza 10^{-8} Hz.

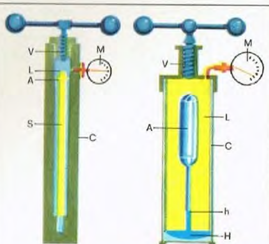
piezometría, estudio del comportamiento de los sólidos y de los líquidos sometidos a presión. Hay que tener en cuenta que tanto para los sólidos como para los líquidos la contracción producida por compresión es muy pequeña, pudiendo considerarse ambos incompresibles para muchas aplicaciones prácticas.

Los aparatos para medir la contracción que experimentan los sólidos y los líquidos por efecto de la presión (en ausencia de variaciones de temperatura) se denominan piezómetros.

Por lo general, e independientemente de los detalles de construcción, un piezómetro consta de un recipiente muy resistente provisto de un cierre estanco y lleno de un líquido sobre el que, por medio de un tornillo, puede ejercerse la presión deseada. Dicha presión, en virtud de la conocida ley de la hidrostática*, se transmite por el líquido en todas las direcciones. Por lo tanto, una muestra de un sólido en estudio o una ampolla que contiene un líquido a estudiar, sumergidos en el líquido del piezómetro, sufren en todas las direcciones una presión igual a la que el mecanismo del tornillo transmite al líquido. Procedimientos adecuados (de los cuales se da algún ejemplo en la ilustración) permiten medir la contracción de las muestras bajo la acción de una presión dada.

Asimismo, reciben también el nombre de piezómetros los instrumentos destinados a medir la presión en un líquido (hidráulica*).

Piferrer, Pablo, poeta y erudito español (Barcelona, 1818-1848). Arqueólogo, crítico musical y literario e iniciador de la colección *Recuer-*



Piezómetro para sólidos (a la izquierda) y para líquidos (a la derecha), en sección esquemática. En el piezómetro para sólidos la presión ejercida por el tornillo V se transmite a través del líquido L a la barra S en estudio. Bajo la acción de la presión, el cilindro C, que constituye el cuerpo del piezómetro, se alarga, mientras que la barra S se acorta y hace subir el anillo A. El acortamiento real y, por tanto, la reducción de volumen de la barra en estudio bajo la acción de una presión conocida, medida mediante el manómetro M, se obtiene por diferencia entre la subida del anillo A y el alargamiento del cilindro C. En el piezómetro para líquidos, haciendo presión sobre el líquido L, el líquido en estudio contenido en A se contrae y hace subir la altura del mercurio H en el tubo capilar h; la diferencia de alturas dará la contracción del líquido.

dos y bellezas de España (1839), se le ha postergado injustamente dentro de la lírica española del siglo XIX. Su prematura muerte fue la causa de que no nos haya dejado otra muestra de su talento creador que el pequeño volumen de poesías editado en 1851 por el escritor catalán Milá y Fontanals. Entre sus composiciones destaca *Canción de la primavera,* feliz conjunción de motivos clásicos y aires populares. Fue un crítico original de la literatura castellana en *Clásicos españoles* (1846).

Pigafetta, Antonio, navegante italiano (Vicenza, hacia 1480-¿?, 1534). Aunque se conoce muy poco acerca de su vida, se sabe que pertenecía a una ilustre familia y que desde muy joven se dedicó a la vida del mar. Después de un duro aprendizaje en las naves de los caballeros de Rodas, estuvo en Barcelona (1519) con el séquito del embajador pontificio Chiericati y solicitó y obtuvo el formar parte de la expedición de Magallanes* como miembro de la tripulación. Herido en Mactán, fue uno de los pocos supervivientes que regresaron con Elcano y escribió un relato del viaje que muy pronto se hizo famoso; aunque han transcurrido más de cuatro siglos, todavía se le considera como uno de los documentos más vivos, profundos y objetivos de la historia de los descubrimientos geográficos.

Pigalle, Jean-Baptiste, escultor francés (París, 1714-1785). Viajó a Roma y a su regreso a París, en 1741, presentó a la Academia Real su *Mercurio,* obra caracterizada por representar una síntesis del ideal neoclásico y el realismo. Admitido en la Academia, trabajó para madame de Pompadour y a partir de 1750 fue escultor de Luis XV. Entre sus obras destacan los admirables retratos que hizo de destacadas personalidades de la vida intelectual de su tiempo, como el busto de *Diderot* (Museo del Louvre) y la estatua de *Voltaire desnudo,* que denota un intenso naturalismo. Asimismo, se debe citar el monumento funerario del mariscal Mauricio de Sajonia, en Santo Tomás, Estrasburgo.

Pigmalión, mítico personaje de origen semita, el cual, según la leyenda, fue rey de Chipre y habiéndose enamorado de una estatua femenina de marfil solicitó y obtuvo de Afrodita que se convirtiese en una mujer viva. En la *Eneida* se habla de otro P. como rey de Tiro y hermano de Dido, la reina y fundadora de Cartago.

pigmento, sustancia subdividida en gránulos finísimos de color diverso que, mezclada en líquidos acuosos u oleosos, tiene poder colorante. Los p. pueden ser orgánicos e inorgánicos, naturales y sintéticos; son orgánicos la guanina, el ácido carmínico, el índigo y los p. biliares, e inorgánicos el blanco de titanio, el minio y el cinabrio. Los p. se conocen y usan como colorantes desde la más remota antigüedad.

Biología. Difundidos en el reino vegetal y en el animal, los p. son más frecuentemente de naturaleza orgánica y pertenecen a clases de sustancias químicamente distintas entre sí; muchos de ellos desarrollan funciones bioquímicas fundamentales, como sucede con la clorofila, mientras que las actividades fisiológicas de otros, por ejemplo, la antocianina y la flavona, que colorean las flores y los frutos, no se han determinado aún claramente. En el organismo humano los p. más importantes son: la hemoglobina* y sus derivados (p. biliares, porfirinas); la ferritina y la hemosiderina (compuestos ferruginosos de tonalidad oscura); el urocromo, que colorea la orina, y las melaninas oscuras o negras, de las que depende la pigmentación del cutis de las razas negras, así como el color de los cabellos, del iris y de los lunares. En todas las células se encuentran, además, p. respiratorios (hemoglobinas, hemocianinas, etc.) difundidos en todos los animales; esenciales para la función visiva, finalmente, son los carotinoides, p. amarillos transformables en vitamina A (vitaminas*), los cuales colorean todos los lípidos de los tejidos y que en ciertas condiciones morbosas pueden acumularse en el cutis.



Un grupo de pigmeos bambuti en la llanura del río Semliki, afluente del lago Alberto (África central). Entre las distintas variedades raciales de los pigmeos africanos destacan el grupo de los babinga y el de los bambuti, cuya estatura media es respectivamente de 1,48 y 1,43 m. (Foto Nievo.)

pigmeos, pueblos de África central que se caracterizan por su baja estatura. Actualmente los p. (a los que algunos etnólogos llaman también negrillos) viven diseminados en pequeños grupos por la selva desde Gabón y Camerún hasta Uganda, Ruanda y Burundi. Son distintos de los p. de Asia y de Oceanía, llamados negritos*, y de los negros.

A pesar de que existe una notable variedad de tipos, todos ellos presentan algunas características comunes: de color de piel amarillorrojizo o pardo claro, tienen una pilosidad muy desarrollada, con cabellos en forma lanosa y muy cortos; su cabeza es bastante gruesa, redondeada y de tendencia braquicéfala; su nariz, aplanada al comienzo y ancha en la punta, forma un triángulo equilátero y presenta aletas casi tan sobresalientes como esta misma; tienen los labios más delgados que los de los negros; sus piernas, en proporción al tronco, son más cortas que los brazos, y su estatura, muy baja, varía entre 1,35 y 1,50 m. Se suelen distinguir tres grupos geográficos: los orientales o *bambuti**; los centrales, entre los que se encuentran los *babinga,* de talla algo mayor que los anteriores y de nariz menos achatada, y los occidentales.

La cultura de los p. es muy primitiva y sencilla, casi de tipo paleolítico, pero sin industrias líticas. Su alimentación se basa principalmente en la recolección de frutos y de pequeños animales (como termitas), en la caza y en la pesca. Este género de vida les obliga a practicar un cierto nomadismo y a vivir en campamentos formados por una especie de chozas constituidas por un simple abrigo, a dos aguas, de ramas y hojas de rápida construcción. El vestido se reduce a un taparrabos y desconocen casi totalmente los adornos y los instrumentos musicales. En la vida social reina también una extrema sencillez, puesto que falta una verdadera autoridad tribal; la familia es monogámica con igualdad de derechos, y desde el punto de vista espiritual se observa un elemental monoteísmo. Por ello, y teniendo en cuenta que otros pueblos muy primitivos presentan análogas características espirituales, algunos etnólogos han pensado que la primitiva humanidad debió ser monoteísta y monógama. Es de notar, además, que los p. tienen costumbres muy moderadas y no conocen ni tan siquiera la guerra, a pesar de haber sido a veces perseguidos y esclavizados por tribus negras vecinas. En la actualidad son todavía bastante refractarios a las conquistas de la cultura moderna, ya que el ambiente forestal les basta para cubrir sus necesidades elementales.

pignoración, es el hecho de dar en prenda una cosa para garantizar el cumplimiento de una obligación. El acreedor adquiere así un derecho real que le asegura el cobro de su crédito, pues si el deudor no cumple puntualmente su obligación, aquél puede, mediante la enajenación de la cosa pignorada, resarcirse del perjuicio económico que tal contingencia le cause. Por el contrario, si la deuda es satisfecha, el dueño de la cosa dada en prenda recupera el pleno dominio sobre la misma y ha de serle restituida inmediatamente. A veces la p. puede hacerse sin desplazamiento de la cosa, es decir, ésta permanece en manos de su propietario, pero tal circunstancia no resta fuerza alguna al derecho del acreedor en caso de falta de pago por el deudor.

Pigou, Arthur Cecil, economista inglés (Ryde, isla de Wight, 1877-Cambridge, 1959). Alumno y sucesor de Alfred Marshall en la universidad de Cambridge, P. sostiene que la ciencia económica se fija excesivamente en la producción y en el cambio y, debido a ello, se limita a la enunciación de teorías de equilibrio que tienen escasa significación, ya que tal equilibrio puede alcanzarse e, incluso, mantenerse en situaciones de estancamiento y de desocupación. El objeto de la economía debe ser, por lo tanto, el estudio de los medios que pueden asegurar prosperidad y progreso a la población. De esta consideración nace la llamada economía del bienestar, de la cual P. ha sido uno de los más destacados teóricos. Sus obras principales son: *The Economics of Welfare* (1920; Economía del bienestar), *Industrial Fluctuations* (1927; Fluctuaciones industriales) y *The Theory of Unemployment* (1933; Teoría de la desocupación).

pila eléctrica, sistema que convierte en energía eléctrica la energía interna química, térmica o luminosa. Impulsado por las observaciones de Galvani*, Volta* realizó una serie de estudios sobre los metales que le permitieron inventar la primera pila eléctrica. Volta descubrió que dos metales diferentes puestos en contacto pre-

sentan una diferencia de potencial (d.d.p.) y que en una cadena formada por elementos de metales diversos, la d.d.p. en los extremos es igual a la que resultaría al poner directamente en contacto el primero y el último elemento. Por otra parte, observó que al colocar una solución de agua salada o acidulada entre dos elementos de la cadena aumentaba la d.d.p. en los extremos. Fundándose en estas observaciones construyó la primera pila, formada por pares de discos de cinc y de cobre puestos uno sobre el otro formando una columna (o pila) y separados por pequeñas capas de paños empapadas de una solución de agua acidulada. En estas condiciones la d.d.p. resultante era la suma de las d.d.p. de todos los pares que formaban la pila.

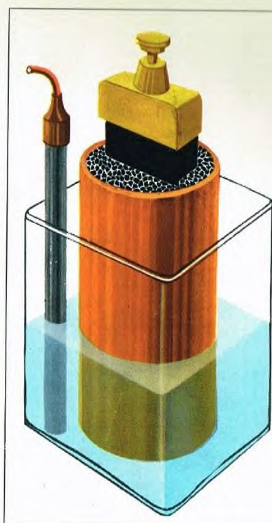
Más tarde, Volta perfeccionó su invento al construir unos dispositivos consistentes en unos vasos que contenían la solución, en la que se sumergían los dos electrodos separados, uno de cobre y otro de cinc, en forma de laminillas, los cuales podían estar enlazados tanto en serie como en paralelo (circuito eléctrico).

Volta llamaba conductor de segunda clase a la solución de agua acidulada y le atribuía el simple papel de separar los electrodos, con lo cual se impedía la anulación de los potenciales intermedios, aunque esa solución tiene en realidad una función esencial. En efecto, cuando se enlazan los dos electrodos mediante un conductor por el que pueda circular corriente, en la solución tienen lugar transportes de los iones presentes, que producen en los electrodos reacciones químicas (electroquímica*) con liberación de energía, la cual se transforma en energía eléctrica consumida en el conductor exterior. Por ejemplo, en la pila de Volta, constituida por un electrodo de cinc y otro de cobre sumergidos en una solución de ácido sulfúrico, se producen esencialmente dos grupos de reacciones. Por una parte, el electrodo de cinc envía a la solución iones de cinc, que se combinan con los iones de sulfato para formar sulfato de cinc; en este proceso queda sobre el electrodo de cinc un exceso de electrones (cargas negativas). Por otra parte, en el electrodo de cobre hay un desprendimiento de hidrógeno, lo cual se debe a que el exceso de cargas negativas presentes sobre el electrodo de cinc se traslada hacia el electrodo de cobre, a través del circuito exterior, y neutraliza las cargas positivas de los iones de hidrógeno, que de esa forma se transforman en átomos neutros. La pila produce corriente mientras existan iones de hidrógeno en la solución; cuando se ha desprendido todo el hidrógeno, sobre el electrodo de cobre comienza a depositarse el cinc. En ese momento la superficie de los dos electrodos está formada por el mismo metal, la d.d.p. se anula y la pila no produce corriente.

El desprendimiento de gas en uno de los electrodos provoca un fenómeno de polarización, debido a que sobre él se forma una película gaseosa que anula la d.d.p. Para evitar este inconveniente se han ideado una serie de pilas basadas en el principio «de los dos líquidos» de Becquerel, según el cual un electrodo debe sumergirse en una solución acidulada y el otro en una solución de la propia sal (o de cualquier otro modo que impidiese el desprendimiento de gas), separado del primero por un tabique poroso, con lo cual se evita aquel fenómeno de polarización.

Las pilas secas se diferencian de las anteriores por el hecho de que el electrólito se reduce a una pasta gelatinosa y queda retenido por una capa impermeable a fin de impedir la evaporación. Una variante de la pila es el acumulador*.

Además de las pilas voltaicas que acaban de ser descritas, existen otras llamadas termoeléctricas (par* termoeléctrico) y fotoeléctricas (fotoelectricidad*), las cuales no aprovechan la energía química para dar origen a la corriente eléctrica, sino la energía térmica y la luminosa respectivamente.





A la izquierda, pila Leclanché. Los dos elementos de la pila, constituidos respectivamente por una lámina de carbono rodeada de bióxido de manganeso y carbón en gránulos, y por un cilindro de cinc, están sumergidos en una solución saturada de cloruro de amonio. Diversos modelos de pilas secas (arriba) y corte de una pila seca (a la derecha). Los electrodos de la pila seca están constituidos por la varilla central de grafito y el fondo metálico. El electrólito está impregnando una sustancia gelatinosa. (Foto Gilardi.)





Pila de Volta: la pila está formada por varios pares de discos de cobre y de cinc, entre los cuales se interponen paños impregnados de agua acidulada.

pila o tanque, recipiente de forma rectangular, lleno de agua y convenientemente preparado, en el que se prueban modelos a escala reducida de cascos de buques y de hélices. Estos experimentos tienen por objeto determinar, por una parte, la forma más apropiada que ha de darse a los cascos con el fin de obtener la mínima resistencia al movimiento para una determinada velocidad, y, por otra, las características de las hélices, a fin de que el conjunto carena-propulsor permita la utilización más conveniente de la potencia motriz. El primer tanque naval (con una longitud de 85 m, una anchura de 11 y una profundidad de 3) se construyó en 1874 en Gran Bretaña por iniciativa del ingeniero inglés William Froude (1810-1879), quien tuvo el mérito de aplicar a los estudios de hidrodinámica el método experimental basado en el concepto de la semejanza mecánica. Construidos posteriormente tanques navales en diversos países, las instalaciones sucesivas han ido aumentando paulatinamente de tamaño y mejorando su preparación, hasta el punto de que actualmente es posible realizar en ellos experiencias sobre las características evolutivas y oscilatorias de cascos flotantes, o sumergidos, en condiciones que se ajustan bastante a la realidad.

Para el remolque de los modelos se dispone de un carro de torno que se desplaza, a una velocidad preestablecida, sobre raíles colocados en los bordes de la pila; dicho carro está provisto de dinamómetros y otros instrumentos que permiten observar el distinto comportamiento de los modelos y obtener, a partir de él y mediante el método de la semejanza mecánica, los datos relativos al casco, al propulsor, etc., en sus dimensiones y características reales. Algunas veces, para el estudio del conjunto hélice-carena, el modelo va provisto de un motor propio, de suerte que el carro no remolca, sino que sigue con continuidad al pequeño modelo autopropulsado a fin de que pueda registrar los datos que interesan. Asimismo, para examinar el comportamiento de las naves en aguas agitadas, algunos tanques modernos están dotados de sistemas que permiten provocar un oleaje de amplitud y ritmo preestablecidos.

pilar, elemento sustentador que forma parte de la estructura de una obra de fábrica y tiene la función de proporcionar apoyo vertical a las vigas y a los arcos situados sobre él. Análogo a la columna, el p. se distingue de ella porque su sección es cuadrada o poligonal, en lugar de redonda.

Algunas veces en la arquitectura románica y gótica la sección del p. tiene un perímetro mixtilíneo, creado por la unión de varios elementos de pequeñas columnas reunidas en haz alrededor de un núcleo central, el cual constituye el verdadero elemento sustentador. El p. puede estar aislado, adosado a un muro o encajado en parte.

El p., como elemento sustentador, debe soportar, además de su peso, el conjunto de cargas transmitidas por las estructuras situadas sobre él, y por lo tanto su sección debe estar en relación con la magnitud de dichos esfuerzos. Antiguamente los p. se construían con macizas mamposterías de piedra o de ladrillo; en las construcciones actuales, al haberse generalizado las estructuras de hormigón armado y de acero, y teniendo en cuenta que estos materiales ofrecen mayor resistencia a los esfuerzos a que se les somete, es posible emplear p. con secciones reducidas a 1/5 e incluso a 1/10 de las correspondientes a las de mampostería.

Pilar, Basílica del, santuario situado junto al río Ebro, en Zaragoza, donde se conserva la columna sobre la cual, según la tradición, se apareció la Virgen en carne mortal a Santiago.

Prescindiendo de la disputa sobre la veracidad de esta tradición y dejando a un lado los argumentos a favor y en contra, de lo que no cabe duda es que, según atestiguan diversos documentos, desde el siglo IX existía en Zaragoza un santuario dedicado a la Virgen. A la actual Basílica le precedieron un templo románico, destruido en 1434 por un incendio, y otro gótico, hecho construir por Hernando de Aragón en 1515. En 1681 Francisco Herrera el Mozo comenzó la actual construcción, y Ventura Rodríguez, quien la continuó en 1753, cubrió el templo (cuyas torres se han completado recientemente) con 11 cúpulas y construyó la capilla de la Virgen. El retablo del altar mayor es obra del escultor valenciano Damián Forment, y el coro, el mayor de España, lo construyeron Juan de Moreto y Esteban de Obray según el diseño de Nicolás de Lobato. A la decoración de esta Basílica contribuyeron, entre otros, González Velázquez, Francisco y Ramón Bayeu* y Goya.

La devoción a la Virgen del Pilar, cuya festividad se celebra el 12 de octubre, se halla muy extendida por toda España.

pilastra, columna*.

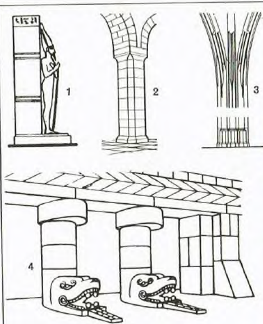
Pilatos *(Pontius Pilatus)*, procurador romano de Judea desde el año 26 d. de J.C. Después de gobernar este país durante diez años, Vitelio, legado de Roma en Siria, le relevó de su cargo y le envió a Roma, al tribunal de Tiberio, tras una reclamación de los samaritanos. Según refieren los cuatro evangelistas, en especial San Mateo (XXVII, 11-26), P. fue uno de los personajes más destacados en el proceso y condena a muerte de Jesucristo.

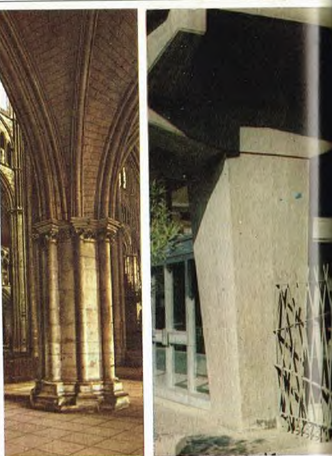
Pilcomayo, río de América del Sur que nace en los Andes bolivianos, en el departamento de Oruro, y atraviesa los departamentos de Potosí, Chuquisaca y Tarija; separa después el Chaco paraguayo del Chaco argentino en un recorrido de 1.100 km, y desemboca en el río Paraguay, cerca de la ciudad de Asunción. Su caudal, que durante la época lluviosa alcanza los 463 m^3/seg. disminuye en el estiaje hasta los 5 m^3/seg. La longitud total de su curso es de 2.500 km, y su cuenca ocupa 192.000 km^2.

Pilniak, Boris Andreevich (seudónimo de Boris Andreevich Vogau), escritor soviético (Možajsk, Moscú, 1894-¿?, hacia 1937). Viajó mucho y residió en Alemania, Inglaterra y Estados Unidos. Comenzó a escribir en 1916 bajo la influencia de Remizov* y de Belyj* y fue, entre los escritores experimentales, el más brillante y consecuente en la búsqueda de nuevos planos estilísticos por medio de los cuales poder expresar la realidad y los contrastes de los años de la Revolución. Son famosas sus obras *El año desnudo*, *Iván y María*, *Máquinas y lobos*, *El nacimiento de un hombre*, *La maduración de los frutos*, etc.

Pilon, Germain, escultor francés (París, 1537-1590). Entre sus primeras obras reviste especial importancia el monumento al corazón de Enrique II, con las elegantísimas «Tres Gracias», el cual realizó entre 1560 y 1566 bajo la dirección del Primaticcio y que se conserva actualmente en el Museo del Louvre. De los años 1563-1570 son los monumentos fúnebres de Enrique II y Catalina de Médicis, esculpidos para la capilla Valois de la abadía de Saint-Denis, en cuya decoración trabajó P. a partir de 1580.

píloro, parte final del estómago que se continúa con el duodeno. En los alrededores del p. la capa muscular de la pared gástrica se espesa hasta formar un esfínter, llamado válvula pilórica, que regula el paso de los alimentos del estómago al duodeno; la apertura de la válvula pilórica parece estar regulada por numerosos factores, entre ellos la reacción y la osmolaridad del contenido gástrico, la actividad motora del estómago y el estado de plenitud del duodeno. Se entiende por pilorospasmo una condición patológica en la que existe una contracción del esfínter pilórico, asociada con frecuencia a una hipertrofia de sus haces musculares. Esta afección impide el paso de los alimentos al duodeno y se manifiesta sobre todo con vómitos después de las comidas; se distinguen una forma de los adultos y otra de los lactantes: la primera puede presentarse primariamente en individuos distónicos con una base emocional, o bien puede ser secundaria a enfermedades gástricas o generales. No está determinada todavía cual es la causa principal del pilorospasmo del lactante.





1) Pilar egipcio de la época de Ramsés (hacia el año 1000 a. de J.C.); 2) pilar románico-gótico; 3) pilar gótico: en este tipo de pilar los nervios de las bóvedas descienden hasta el suelo sin ser interrumpidos por el capitel, que desaparece; 4) pilares de arquitectura maya, en Chichen Itzá (México). A la derecha, pilar gótico (catedral de Bourges) y moderno pilar de hormigón armado.



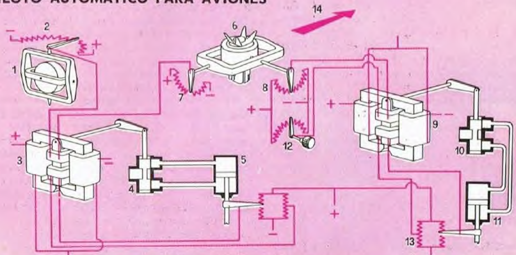
Vista aérea de la Basílica en cuyo interior se venera la imagen de la Virgen del Pilar, patrona de Aragón y de la Hispanidad. Esta Basílica zaragozana es importante centro de peregrinaciones.

a) Fases de construcción de un pilote simplex: 1) perforación de la capa; 2) operación de verter y compactar el cemento a la vez que se extrae el revestimiento; 3) pilote acabado con la envoltura extraída; la punta queda, a veces, abandonada en el fondo. b) Esquema para la construcción de un pilote Wolfsholz. En un agujero se introduce el revestimiento metálico de forma cilíndrica cerrado por su extremidad superior. Se abre después la llave 1 y se introduce aire a baja presión para expulsar el agua que pudiera haber en el agujero. Más tarde se abre la llave 2 que hace afluir el cemento del depósito 4 y, abriendo después la llave 3, se introduce el aire a alta presión del depósito 5; este aire, al volver a hacer afluir argamasa en los huecos del terreno, empuja el revestimiento. c) Pilote hueco centrifugado: 1) hormigón centrifugado; 2) armazón interno de hierro; 3) armazón longitudinal; 4) armazón externo de hierro. d) Pilote columna. e) Pilote flotante: éste transmite su carga al terreno circundante por fricción a lo largo de su fuste o por la resistencia al esfuerzo cortante del terreno adherido.

pilote, madero rollizo, armado frecuentemente de una punta de hierro, que se hinca en la tierra para afianzar cimientos, especialmente en las obras hidráulicas, con el fin de obtener la consolidación de un terreno poco consistente y hacerlo capaz de sostener el peso de una determinada obra. Esta consolidación se puede obtener mediante la fijación de p. de madera fuerte o resinosa (encina, alerce, aliso, pino, etc.) en número suficiente para dar mayor compactibilidad a aquellos terrenos que por su naturaleza están demasiado sueltos. La eficacia de tal empalizada se limita, sin embargo, a la consolidación de un estrato de 2-3 m, insuficiente para soportar estructuras muy pesadas, para las cuales se utilizan p. que transmiten la carga de la estructura que está por encima, en parte al terreno circundante y en parte al estrato inferior más resistente, en el que penetra con su extremo. Los p. que se adoptan son esencialmente de tres tipos: de madera, de cemento armado prefabricados y aquellos construidos a pie de obra. Los dos primeros tipos se utilizan cuando el estrato de terreno resistente se encuentra a una profundidad no superior a los 6-8 m. Cuando el estrato resistente del terreno se encuentra a profundidades mayores, o la carga de la superestructura es notable, se recurre a p. construidos a pie de obra (tipo Franki o análogos). Éstos se realizan mediante la utilización de tubos de hierro con un diámetro de 40-50 cm, que se hunden en el terreno hasta la profundidad deseada (incluso más de 20 m). Más tarde, con las sucesivas coladas de hormigón, fuertemente comprimido por los golpes del martillo y las consiguientes parciales extracciones del tubo de hierro, se obtiene la total recuperación de éste, mientras que en el terreno permanece formado el p., constituido por tantos bulbos como coladas. De cualquier forma que se haya realizado el conjunto de ellos, tanto de madera como de cemento armado, se unen las cabezas de los p. con una estructura, que puede ser de madera, o con una plancha de hormigón (frecuentemente armada con perfiles redondos de hierro), a fin de obtener una plataforma continua, sobre la cual se apoyará la construcción que hay que sostener. La resistencia de un p. se calcula con mayor precisión mediante un ensayo real de carga en la obra.

piloto. En la acepción corriente del lenguaje aeronáutico el término p. indica aquella persona a la que, habiendo superado los controles médicos y de aprendizaje prescritos, se habilita para conducir un avión. La gran velocidad y las fuertes aceleraciones lineales y angulares a que están sometidos los modernos aviones, junto a la complejidad de los aparatos de a bordo, requieren que el p. posea en grado eminente las cualidades psicofísicas que, sobre todo en ciertas fases del vuelo, son indispensables para conducir el aparato con seguridad. Estos importantes requisitos se comprueban mediante equipos especiales, tanto al comienzo del aprendizaje como periódicamente cuando el p. ya está en servicio; se tiene especial cuidado en el modo y rapidez con que el p. reacciona ante las diversas contingencias, normales o excepcionales, que pueden presentársele en el curso de su misión.

En la terminología marinera, antiguamente se llamaba p. a quien desempeñaba el cometido, relativo a la navegación, que hoy se encomienda al oficial de ruta. En el lenguaje moderno, en cambio, se designa con el nombre de p. a la persona que está legalmente autorizada para conducir las naves a la entrada y salida de los puertos, dirigir las maniobras dentro de ellos y conducirlas a través de zonas difíciles y peligrosas. Como es



Valiéndose de los servomandos, el piloto automático procede a corregir las anomalías en el movimiento y en la dirección del avión. Giro: el giroscopio de dirección (1), a través del potenciómetro (2), el relé (3), la válvula (4) y el servomando (5), acciona los alerones y corrige la dirección alterada. Inclinación: el horizonte artificial (6), por medio del potenciómetro (7) y los elementos 3, 4 y 5, obra sobre los alerones de manera que elimina la inclinación del aparato. Picado y contrapicado: el horizonte, a través del potenciómetro (8), el relé (9), la válvula (10) y el servomando (11), acciona el timón de profundidad de modo que corrija el ángulo de incidencia del avión. El dispositivo 12 permite variar manualmente dicho ángulo. Los aparatos 13 son dispositivos de contrarreacción para evitar correcciones bruscas. La flecha (14) indica la dirección del vuelo.



Cráneo del presunto fósil humano de Piltdown: el hallazgo de este «anillo de conjunción» fue una clamorosa falsificación descubierta en 1953.

obvio, la autorización para desarrollar dicha misión se halla subordinada al conocimiento que el p. tenga, no sólo acerca de lo referente al gobierno de los diversos tipos de naves, sino, sobre todo, al conocimiento de las particularidades geohidrográficas y la reglamentación vigente en la zona en que va a desempeñar su función. El p. sube temporalmente a la nave que hay que pilotar cuando son necesarias maniobras especiales; en los demás casos permanece a bordo de su embarcación, a la que habrá de seguir la nave en la entrada hasta el poste de amarre o, a la salida, hasta que no haya dificultad para la navegación.

piloto automático. Es el complejo automático, instalado a bordo de aviones y barcos, que puede, dentro de ciertos límites, sustituir útilmente al p. y al timonel para mantener la ruta establecida. Para finalidades análogas los proyectiles cohetes están dotados de p. automático autónomo.

Los mecanismos de este tipo se valen de las desviaciones de los valores preestablecidos de ruta y dirección para ejercer prontamente sobre los mandos acciones que corrijan esas desviaciones. Con el fin de actuar con la fuerza necesaria, los elementos sensibles a las desviaciones cuentan con servomandos* que amplían las acciones.

Pilsen *(Plzeň)*, ciudad (142.694 h.) de Checoslovaquia, capital de Bohemia occidental, situada a 80 km al SO. de Praga.

De origen medieval, P. era ya en el siglo XV un importante centro manufacturero y cultural, y sede de uno de los principales complejos editoriales tipográficos europeos desde 1476. Esta ciudad, que desde finales del siglo XIX ha conocido un gran desarrollo, está bien urbanizada y tiene aspecto típicamente moderno, aunque también cuenta con notables edificios religiosos y civiles del pasado, como la catedral gótica del siglo XV y la iglesia barroca de Santa Ana. El interés actual de la ciudad se halla ligado principalmente a la producción de cerveza y a la industria mecánica (armas, automóviles, material ferroviario, aéreo y maquinaria diversa).

Pilsudskij, Józef, general y político polaco (Zulowo, Lituania, 1867-Varsovia, 1935). Inicialmente socialista y hecho prisionero varias veces, fue siempre un tenaz defensor de la lucha contra Rusia, a fin de llevar los límites de Polonia hasta Kiev y el mar Negro. General de una legión polaca durante la primera Guerra Mundial, se convirtió en jefe del Estado en 1919, pero se vio obligado a dimitir en diciembre de 1922 y se retiró del ejército. En 1926, apoyado por el estado mayor, se hizo con el poder y se convirtió en dictador durante nueve años.

Piltdown, hombre de, presunto fósil humano que presentaba caracteres humanoides y simiescos y produjo gran perplejidad entre los científicos hasta que se descubrió que se trataba de una falsificación. En 1912 el geólogo Dawson y el paleontólogo Smith Woodward presentaron en la Sociedad Geológica de Londres unos restos fósiles humanos procedentes de un yacimiento cuaternario muy antiguo del lugar de Piltdown, en Sussex. Se trataba de fragmentos (proporcionados a Dawson por unos obreros) de una bóveda craneal algo ferruginosa, de una porción de occipital recogida por Woodward y de una mandíbula incompleta hallada por Dawson.

Los caracteres que presentaba el cráneo reconstruido eran totalmente humanos, aunque muy primitivos, pero la mandíbula se parecía a la de un mono antropomorfo. Según las ideas evolutivas de aquella época, este fósil podía ser el esperado «eslabón perdido» o «anillo de conjunción» que uniera la evolución de los monos superiores con el hombre.

Al fósil de Piltdown se le llamó Eoántropo u «hombre de la aurora» *(Eoanthropus dawsoni)*. Sin embargo, las anomalías de este fósil desencadenaron inmediatamente una serie de polémicas, sin que los científicos consiguieran ponerse de acuerdo. Finalmente, en 1953 Weiner, Le Gros Clark y Oakley demostraron que se trataba de una falsificación: Dawson había añadido a los fragmentos de un cráneo, quizás auténticos y del tipo de Swascombe*, la mandíbula de un mono actual, manipulada con sustancias químicas que simulaban su antigüedad. Weiner y los demás investigadores establecieron que la cantidad de flúor era distinta en los distintos huesos (y, por lo tanto, no pertenecían a la misma época); notaron también que los óxidos de hierro que impregnaban totalmente los huesos del cráneo sólo afectaban a la superficie de la mandíbula. Además, los dientes estaban teñidos y presentaban huellas de desgaste provocadas artificialmente por un abrasivo. Así se pudo establecer que Dawson, quizá para revalorar el descubrimiento del cráneo que, como se ha dicho, sería auténtico, había envejecido artificialmente una mandíbula de chimpancé u orangután y la hizo pasar por auténtica. Los daños ocasionados a la ciencia por este engaño fueron relativamente exiguos, pues el supuesto hombre de Piltdown no había llevado a conclusiones definitivas, y al mismo tiempo sirvió para estimular las investigaciones.

Pimentel, noble familia castellana, cuyo primer apellido era Novaes. Oriunda de Galicia, se estableció en Portugal, donde adoptó el nombre de P. en el siglo XIII y tuvo gran preeminencia. Uno de sus miembros, Juan Alonso (muerto en 1420), apoyó a Juan I de Castilla en la guerra de sucesión, frente al maestre de Avis, y tras la batalla de Aljubarrota pasó a Castilla, donde Enrique III le concedió en 1398 el señorío de Benavente con el título condal.

Entre los miembros de esta familia destacan: Rodrigo Alonso (muerto en 1499), quien rindió homenaje a los Reyes Católicos e intervino en la guerra de Granada; Antonio Alfonso (muerto en 1575), quien participó en las campañas de Carlos I en Francia, Italia y Alemania, y fue virrey de Valencia, y Juan Alonso (muerto en 1621), virrey de Valencia y Nápoles, el cual apoyó a Felipe II en la guerra de sucesión de Portugal y con quien se extinguió la línea masculina de los condes de Benavente.

pimentero, nombre de algunas plantas (género *Piper*) pertenecientes a la familia de las piperáceas de las que se obtiene la especia denominada pimienta, la cual, constituida por pequeños frutos globosos, se utiliza por su sabor picante como condimento. Los p. son arbustos trepadores que se cultivan en las regiones tropicales; sus hojas persistentes y óvalo-puntiagudas son trinervadas, con forma de corazón en la base; sus flores, pequeñas, sésiles y sin periantio, se hallan reunidas en amentos iguales y opuestos a las hojas; los frutos son bayas. Entre las especies más importantes se encuentran el *Piper cubeba* (cubeba) y el *Piper nigrum*; esta última produce la pimienta negra, cuando las semillas se recogen sin madurar y se secan, y la pimienta blanca, si están ya maduras y se les quita la corteza.

pimiento, planta herbácea anual *(Capsicum annuum)* perteneciente a la familia de las solanáceas (dicotiledóneas). Originaria de América del Sur, su tallo es erecto y verde, con hojas lanceoladas, enteras, verdes y brillantes; las flores, de pequeño tamaño, tienen corola blanca con cinco lóbulos.

Los frutos, denominados p., son bayas no jugosas, carnosas y huecas en el interior, en las que sobresalen los tabiques membranosos y una masa globosa de tejido placentario a la que se adhieren las semillas, redondeadas, pequeñas y aplastadas. Son comestibles y constituyen uno de los más sabrosos frutos hortícolas otoñales; aunque por lo general suelen ser cónicos o alargados, presentan diferentes formas y tamaños según las razas o variedades, así como también gran diversidad de color, que puede ser verde, amarillo o rojo. Estos frutos, que se comen frescos o en conserva, suelen tener un sabor dulce o áspero y picante por la acción estimulante de la cápsula. Asimismo, existen variedades cultivadas con frutos picantes *(Capsicum annuum*, variedad *acuminatum)*, que se utilizan exclusivamente, una vez secos y pulverizados, para salsas picantes (pimentón). Esta propiedad estimulante se aprovecha también en farmacia para preparar pomadas, tinturas y polvos vesicantes.

Los p. dulces se recolectan casi siempre antes de madurar; entre las principales variedades que se cultivan en España se encuentran el morrón, empleado sobre todo para conservas, el dulce de América, el dulce de España y el picudo, muy abundante en Levante.

pinakes, nombre griego con el que originariamente se denominaba a las tablillas de madera utilizadas para escribir, pero que muy pronto pasó a designar los cuadros pintados; de esta acepción deriva probablemente el nombre de pinacoteca. Sobre los p. se pintaban generalmente exvotos, que se colgaban en los santuarios, en las paredes de los templos y en los árboles, como atestiguan las tablillas de terracota pintada de Locri Epizefirii. Se conservan preciosos ejemplares de p. del siglo VI a. de J.C. encontrados en Pitsa (Grecia). En el siglo V a. de J.C. grandes



Pimentero. Arriba: rama de Piper nigrum. Abajo: a la izquierda, sección del fruto; a la derecha, frutos en la rama.





Pimientos: a la izquierda, fruto del pimiento común (Capsicum annuum); a la derecha, pimientos picantes (Capsicum annuum, variedad acuminatum). Las variedades del pimiento son muchas y se distinguen por la forma y el color de los frutos, que puede ser verde, amarillo o rojo. (F. Tomsich.)



Pinakes. «Guerrero», pintura sobre terracota atribuida a Pheidippos (finales del s. VI a. de J.C.). Museo de la Acrópolis, Atenas.

pintores, como Polignoto*, pintaban sobre tablillas aplicadas a las paredes y, a veces, junto a ellas existían frescos (pintura*). Zeuxis y Apolodoro pintaban sobre tabla, mientras en Atenas se construía la primera pinacoteca (Propileos*). Las pinturas del siglo IV a. de J.C. se pintaron sobre tabla y el uso de este material deteriorable explica su pérdida casi total; sin embargo, permitió que las obras de los grandes maestros circularan en el mundo griego y romano. Plinio afirmó que la gran pintura, ya desaparecida en su tiempo, fue toda sobre tabla.

Pinazo, Ignacio, pintor español (Sagunto, 1849-¿?, 1916). Cursó sus primeros estudios en la Academia de San Carlos de Valencia y más tarde estuvo en Roma donde cultivó brillantemente la pintura histórica. De esta época son sus obras: *Las hijas del Cid en el robledal, Los últimos momentos del rey don Jaime el Conquistador,* etc. A su regreso se estableció en Valencia y se dedicó a la pintura social y al retrato (*Salida de la iglesia, La ermita, Autorretrato,* etc.). Fue académico de número de la Academia de San Carlos de Valencia y correspondiente de la de San Fernando de Madrid.

Píndaro, poeta griego (Cinoscéfalos, Tebas, 518-Argos, hacia el 440 a. de J.C.) considerado como el mejor de los líricos antiguos. Ajeno espiritualmente a la crisis que siguió a las guerras persas y que condujo al triunfo de la democracia, permaneció obstinadamente fiel a la contemplación de un pasado mítico-heroico y a los ideales de un mundo que desaparecía, sin abandonar nunca sus simpatías aristocráticas. Estuvo con frecuencia en Egina, pero logró afirmarse como poeta sobre todo en las cortes de la Magna Grecia (en Siracusa con Hierón, en Agrigento con Terón y en otros lugares). Cultivó todos los géneros de la poesía lírica coral en una copiosísima producción que la edición alejandrina recogió en 17 libros, de los que se conservan los cuatro más célebres, los de los epinicios (cantos por victorias deportivas). Constituyen un conjunto de 44 odas, divididas en *Olímpicas* (14), *Píticas* (12), *Nemeas* (11) e *Ístmicas* (7). También se conservan más de 300 fragmentos. La lengua de P. es un dórico literario no exento de mezclas; el ajuste métrico de las odas es rico, amplio y muy refinado y se fundamenta generalmente en la partición ternaria (estrofa, antistrofa y épodo). El esquema del epinicio pindárico sigue, aunque con algunas excepciones, el curso actualidad-mito-actualidad, por lo que de la evocación del suceso que motiva el canto (la competición, la victoria, la fiesta) se pasa a la esfera del mito con un salto repentino conocido como «vuelo pindárico» y, finalmente, del mito detenidamente narrado, soporte de la inspiración del poeta, se vuelve a la actualidad del autor. A través de su poesía P. depuró moralmente los mitos religiosos y sacó de ellos ejemplos para los hombres.

El estilo se caracteriza por su positivismo; las imágenes tienen una corporeidad que a veces llega a los límites del barroco; la concentración y la densidad, aunque rozan el hermetismo, conservan, sin embargo, una purísima fuerza de sugestión.

P. gozó de un enorme éxito y ha tenido admiradores e imitadores en todo tiempo, desde Horacio (quien le comparó a un río arrollador y a un cisne de vuelo sublime) a Chiabrera y a los poetas de la Pléyade; desde Cowley a Hölderlin, y desde Foscolo a Carducci y D'Annunzio, por citar sólo algunos nombres.

pineal, cuerpo ovoidal, llamado también epífisis, que se halla situado encima del acueducto de Silvio. Está conectado con el tálamo óptico y su aspecto es esponjoso por la presencia de seudoquistes. Se le considera como glándula, aun cuando su función no es totalmente clara; de todos modos, se ha establecido su acción inhibitoria del desarrollo sexual en la infancia, lo que coincidiría con fenómenos regresivos a cargo de la epífisis. Los preparados epifisarios se utilizan en el tratamiento de la pubertad precoz y de las anormalidades de la líbido.

Pinel, Philippe, psiquíatra francés (Saint-Paul, 1745-Tarn, 1826). Profesor en París del Hospital de la Salpêtrière y más tarde médico en el de Bicêtre, intentó por todos los medios reformar el trato que se daba a los alienados. Por ello, así como por su afirmación de que las enfermedades mentales derivan de alteraciones patológicas del cerebro, se le considera el fundador de la psiquiatría como ciencia médica.

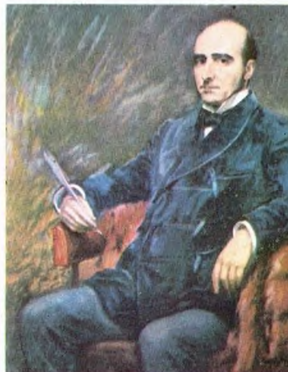
Entre sus principales publicaciones destacan *Nosographie philosophique* (1789) y *Traité medicophilosophique sur l'aliénation mentale ou la manie* (1801).

Pinelli, Bartolomeo, dibujante, grabador y pintor italiano (Roma, 1781-1835). En 1809 publicó la primera serie de grabados *Los característicos,* representaciones caricaturescas de tipos populares, y la *Colección de cincuenta trajes pintorescos.* Junto a estos y otros temas de la vida popular de la ciudad y del campo se inspiró también en la historia griega y romana (*Historia romana,* 1816, e *Historia griega,* 1821), así como en obras de la literatura clásica y moderna (*Eneida,* 1811, y *Don Quijote,* 1833).

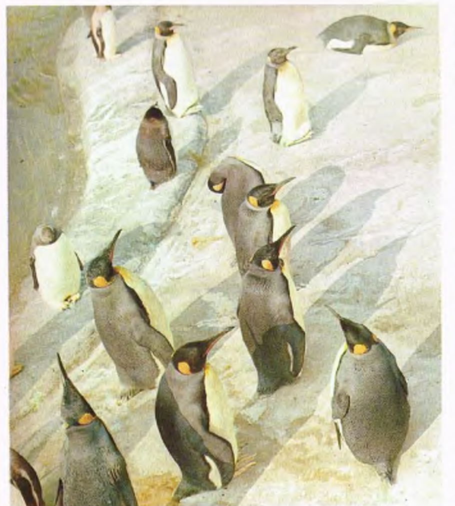
Pinero, sir Arthur Wing, actor y comediógrafo inglés (Islington, Londres, 1855-Londres, 1934). Escribió más de 50 obras, que tuvieron muchísimo éxito, y en 1909 se le concedió el título de baronet en reconocimiento de sus méritos como escritor teatral.

P. supo afrontar los problemas de la «buena sociedad» de su tiempo (el amor libre, la libertad de pensamiento, etc.) sin adelantarse jamás con su obra a la maduración de aquéllos, pero ofreció a su público los productos que podían agradarle.

En una época en la que la escena inglesa sólo representaba adaptaciones y traducciones del fran-



Retrato del actor y comediógrafo inglés sir Arthur Wing Pinero; cuadro al óleo de Joseph Mordecai existente en la National Portrait Gallery, Londres.





Pingüinos. Arriba, el pájaro bobo de El Cabo (Spheniscus demersus), que vive en las costas meridionales de África. A la izquierda, el pingüino rey (Aptenodytes patagonica) que, con una altura máxima de 1 m, se encuentra muy difundido desde la Patagonia hasta la Antártida occidental. (Foto IGDA y SEF.)

cés, P. contribuyó, junto con Henry Arthur Jones, al renacimiento del teatro inglés, creó una comedia típicamente británica y preparó así el desarrollo posterior de la literatura dramática inglesa. A un primer período de la creación de P., menos comprometido, siguió un segundo período caracterizado por una producción más vigorosa y dirigida también a un público de lectores: por ejemplo, las comedias *The Second Mrs. Tanqueray* (1893; La segunda señora Tanqueray); *The Notorious Mrs. Ebbsmith* (1895; La famosa señora Ebbsmith), y *His House in Order* (1906).

ping-pong, tenis de mesa o de salón que se practica utilizando un tablero como campo de juego y que repite, con algunas variantes, las modalidades del desarrollo del tenis. El p. puede jugarse, como el tenis tradicional, individualmente o por parejas. Para ser reglamentaria, la mesa debe tener 75 cm de altura y su superficie, pintada de color verde con los bordes blancos, ha de ser perfectamente lisa y horizontal y medir 274 por 152 cm. La red, que tiene 15 cm de altura, divide el campo en dos mitades y la pelota, cuyo diámetro oscila entre 36 y 38 mm, es de celuloide blanco y pesa cerca de 2,5 g; para golpear esta última se utilizan paletas de cualquier material (generalmente de madera recubierta de corcho o goma), de forma, tamaño y peso elegidos a discreción por los jugadores. El jugador bota la pelota en la propia mitad del campo haciéndola llegar al campo adversario; el juego se realiza, por lo tanto, golpeando la pelota después de que ésta ha botado en la propia mitad del campo y mandándola directamente al contrario. Cada jugador sirve cinco veces y luego el servicio pasa al adversario. En las partidas por parejas (dos contra dos) los jugadores golpean la pelota alternativamente. La partida se gana cuando un jugador se ha adjudicado dos juegos sobre tres, y cada juego lo gana el que obtenga 21 puntos (al menos con dos puntos de ventaja sobre el adversario).

pingüinos, aves con plumas, totalmente inadaptadas para volar, que se agrupan en la familia de los esfeníscidos, único orden de los esfenisciformes. Los p. se diferencian esencialmente del resto de las aves por su aspecto, particularidades anatómicas y costumbres. Sus miembros inferiores, situados muy atrás, les permiten mantenerse en una posición casi erecta; estos miembros se hallan dotados de cuatro dedos dirigidos hacia delante, tres de los cuales, particularmente robustos, están ligados por una membrana. Las extremidades superiores, largas, aplastadas y desprovistas de plumas remeras, tienen forma de paleta encorvada y son muy aptas para nadar. Su corta cola, que sostiene la mayor parte del peso del cuerpo, en lugar de las timoneras presenta un haz de varillas córneas que casi carecen de barba. Su plumaje, de aspecto escamoso, está constituido por plumas cortas, con raquis plano, que se encuentran superpuestas parcialmente unas sobre otras y tienen un color negro parduzco en las partes superiores y blanco en las inferiores. Los p. se diferencian también de las otras aves en que sus huesos no son neumáticos y, por lo tanto, ofrecen una solidez especial. La cabeza de estos animales, relativamente pequeña, está provista de un pico muy largo y robusto; la lengua se halla revestida de láminas córneas, dirigidas hacia atrás y puntiagudas.

Estas extrañísimas aves, veloces y resistentes nadadoras, frecuentan sobre todo los mares y las costas del hemisferio austral y se alimentan especialmente de peces, moluscos y crustáceos. En la época de la reproducción, entre septiembre y octubre, los p. se instalan en tierra firme y forman colonias que comprenden a veces varias decenas de millares de individuos. En la arena o en la nieve, la hembra excava un pequeño agujero en el que pone generalmente un huevo; la incubación en los p. de gran tamaño suele durar unas ocho semanas, mientras que en las especies más pequeñas es más breve; el p. sale de la cáscara revestido de un denso plumón, pardoscuro en el cuerpo y blanco en la cabeza, el cual conserva durante mucho tiempo.

Los p. se subdividen en seis géneros que comprenden 17 especies, de las cuales se citan a continuación algunas de las más difundidas o más características. El p. rey *(Aptenodytes patagonica)* tiene una altura máxima de 1 m y sus aletas natatorias miden 35 cm de longitud aproximadamente; su área de difusión se extiende desde la Patagonia hasta la Antártida occidental, comprendiendo las Malvinas, Georgias del Sur y algunas islas menores. El pájaro bobo de El Cabo *(Spheniscus demersus)* habita en la costa meridional de África y es muy importante por la producción de guano. El p. dorado o crestado *(Eudyptes cristatus)*, cuyo nombre se debe a las dos crestas de plumas amarillas que adornan los lados de su cabeza, encima de las órbitas, tiene una altura inferior a medio metro y se halla muy poco difundido; durante la estación invernal emigra hacia el N. y llega hasta las costas de Argentina. El p. azul *(Eudyptula minor)* es el más pequeño de los p. y su altura no sobrepasa los 40 cm; recibe esta denominación por el color gris pizarra del manto de su dorso y de su cabeza; construye sus nidos en las costas de Nueva Zelanda, Australia y Tasmania. El p. de las Galápagos *(Spheniscus mendiculus)* vive en las zonas frías o templadas y en las costas de las islas de su nombre; tiene una altura de unos 60 cm.

Pinkiang (o Harbin), ciudad (1.595.000 habitantes) de la República Popular China, capital de la provincia de Heilungkiang. En 1897 era solamente un pequeño centro cerealista de la Manchuria central; la construcción, comenzada por los rusos, de la línea ferroviaria que a través de Manchuria unía China con Vladivostock fue decisiva para su desarrollo, incrementado posteriormente gracias a la construcción de la línea central por Talien. Hasta 1931 permaneció bajo la influencia de los rusos, quienes la convirtieron en uno de sus mayores centros comerciales en Extremo Oriente y en el principal puerto fluvial al N. del Yangtze Kiang. Entonces surgieron en P. numerosas industrias, en especial las pertenecientes al campo de la transformación de los productos agrícolas.

La ciudad se encuentra aún en pleno desarrollo, a la par que se van creando y afianzando las instalaciones industriales. A las ya existentes en la época de la influencia rusa se han añadido re-

cientemente nuevas industrias textiles de lino y lana, de producción de azúcar y papel e industrias mecánicas, electromecánicas y aeronáuticas.

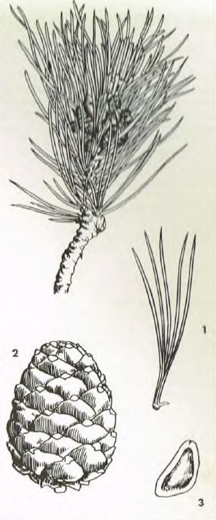
pinnípedos, carnívoros*.

pino, nombre común de varios árboles pertenecientes al género *Pinus*, de la familia de las abietáceas, cuyas hojas aciculares están unidas por la base en hacecillos de 2 a 5. Son plantas monoicas, cuyos frutos (piñas) nacen en los extremos de los brotes anuales, maduran en el segundo año y pueden estar en posición horizontal, colgantes o erguidos.

El p. silvestre o de Escocia *(Pinus sylvestris)* es un gran árbol de forma piramidal cuando es joven e irregular o aparasolado más tarde; sus hojas son cortas y se renuevan cada tres años, y su corteza, rojoamarillenta, se desprende de los tallos de corta edad en láminas finas. Muy difundido en el centro y norte de Europa en cualquier tipo de suelo, es un árbol que se acomoda a los más variados climas.

El p. cembra o de los Alpes *(Pinus cembra)* es un árbol resinoso propio de zonas de alta montaña; a veces se encuentra en bosques donde también están el alerce y el abeto rojo. Su altura es de 8 a 20 m y su tronco puede tener un diámetro de hasta 30-40 cm cuando la planta ha alcanzado una edad de más de cien años. Posee hojas rígidas, aculeiformes, de color verde azulado reunidas en hacecillos de 5. Las piñas son ovoideas y sus piñones, comestibles, tienen sabor resinoso. El p. cembra es una especie de crecimiento muy lento, ya que no florece hasta los 60 años; cultivado puede florecer antes, pero sus piñas no llegan a madurar. Su madera es blanca y fácilmente tallable.





El pino cembra o de los Alpes es un árbol característico de las zonas de alta montaña. Su tronco, claro y más bien blando, es fácilmente tallable; las piñas tardan dos años en madurar y, sin descomponerse, se abren para soltar las semillas (piñones). En el dibujo: 1) hojas; 2) piña; 3) piñón. (Foto Tomsich.)

El p. piñonero *(Pinus pinea)* es pequeño, de ancha copa, hojas largas y piñas ovoideas con piñones gruesos y comestibles. La corteza de su tronco es parda y a trechos rojiza, y su madera tiene escaso valor en ebanistería y en construcción.

El p. marítimo o rodeno *(Pinus pinaster)*, de corteza negruzca exteriormente y pardorrojiza en el interior, tiene largas hojas punzantes que pueden medir hasta 25 cm. Florece en primavera y sus piñas, cónicas y alargadas, albergan piñones no comestibles.

El p. de Alepo o carrasco *(Pinus halepensis)* tiene aspecto de arbusto o de un pequeño árbol de corteza lisa cuando es joven. Es planta característica de las zonas mediterráneas, con piñas pedunculadas, muy lustrosas y sencillas, provistas de aletas.

En Canarias crece el *Pinus canariensis*, árbol grande y de largas hojas unidas de tres en tres en hacecillos. Se caracteriza porque después de talarlo se regenera a partir de los tocones. Sus hojas se utilizan para embalar los plátanos.

Varias especies de p. se emplean para la obtención de la resina llamada trementina, cuya extracción se realiza mediante incisiones practicadas en la corteza del árbol. Retirada la secreción (trementina), se procede a destilarla, con lo que queda separada la parte volátil (esencia, aguarrás) de la parte fija (colofonia). Asimismo, por destilación seca de la madera y de los restos de resina se obtiene la brea de p. o alquitrán vegetal.







El pino, perteneciente al género Pinus, familia abietáceas, clase coníferas, comprende más de 100 especies, casi todas de las regiones boreales frías y templadas. De izquierda a derecha: pino de Alepo (Pinus halepensis), pino silvestre (Pinus sylvestris) y pino piñonero o doméstico (Pinus pinea).

Pino, Rosario, actriz española (Málaga, 1870-Madrid, 1933). Inició su actividad artística en la compañía de María Álvarez Tubau y después de un rápido y fulgurante éxito pasó en 1896 al Teatro Lara de Madrid. Posteriormente fue primera actriz del Teatro de la Comedia y de la compañía que formaron María Guerrero y su marido, Fernando Díaz de Mendoza. Su excepcional talento dramático se puso de relieve, sobre todo, en sus interpretaciones de las obras de Benavente y de los hermanos Álvarez Quintero.

pintada, nombre común de varias aves galliformes, originarias de África y pertenecientes a la familia de los numídidos. Las p., llamadas también gallinas de Guinea, tienen la cabeza y el cuello casi desnudos y cubiertos de una piel, más o menos carunculosa, adornada con algún penacho de plumas. Su plumaje es negruzco o azul; en las especies salvajes es oscuro y salpicado de manchitas blancas. La cabeza y el cuello son delgados, los ojos grandes, el pico curvo y más bien grueso, y las patas robustas y con tarsos carentes de espolones. Las p. viven en grupos en los claros de las selvas, en las estepas y en las praderas, junto a las zarzas, y emiten gritos desagradables; se alimentan de insectos o vegetales, según la estación. Generalmente se domestican y crían con facilidad; su carne es muy sabrosa y sus huevos, más bien pequeños y de color amarillo con manchas, son de buena calidad.

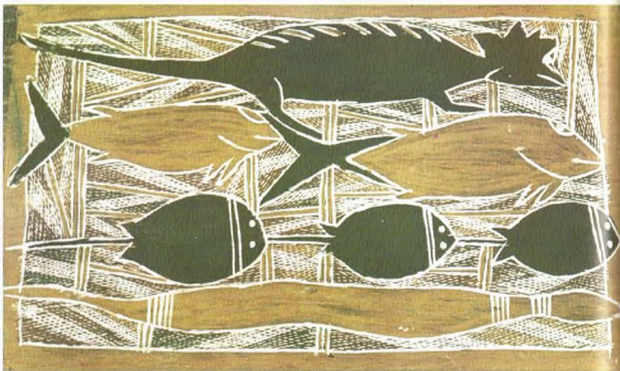
La p. moñuda *(Guttera pucherani)* tiene un penacho de plumas sobre la cabeza y se caracteriza por ser la única especie con tarsos provistos de espolones; vive en la cuenca del Zambeze, en Kenya y en Somalia. La p. vulturina o de cola larga *(Acryllium vulturinum)*, que vive en África oriental, es la especie más corpulenta y bella; puede medir hasta 75 cm de longitud y tiene el cuello adornado con plumas lanceoladas de color azul con rayas blancas. Las p. domésticas proceden de la p. común *(Numida meleagris)*, que tiene carúncula roja y plumaje de color grishierro con manchas blancas; está difundida por África occidental y central. La gallina negra de Guinea *(Phasidus niger)* vive en África occidental; tiene partes desnudas en la cabeza y en el cuello, coloreadas de amarillo y anaranjado.

Pinter, Harold, dramaturgo y actor de teatro inglés (Londres, 1930). Después de haber formado parte como actor durante algunos años de diversas compañías, inició su carrera de autor dramático con la presentación, en el teatro de la universidad de Bristol, de la comedia *The Room* (1957). Con esta obra y las que le siguieron (*The Birthday Party*, 1958; *A Slight Ache*, 1961), P. ocupó un puesto relevante dentro del denominado «teatro del absurdo». Su producción dramática posterior, aunque conserva un diálogo moderno y anticonvencional, dio a conocer a P. al gran público internacional. El éxito alcanzado por *The Caretaker* (1961; El portero), *The Collection* (1962), *The Lover* (1963; El amante) y *The Homecoming* (1965) se basa en la indiscutible maestría de P. para exponer la neurosis y la incongruencia del mundo moderno.

También ha escrito numerosos guiones cinematográficos (*El sirviente*, de Joseph Losey; *The Guest*, de Donner, etc.).

pintura, término que tradicionalmente indica toda superficie material reanimada con intenciones expresivas por signos y contrastes de claroscuros y matices cromáticos. El término p. se ha extendido también a toda superficie material sobre la que, sin abandonar (al menos como tendencia) el carácter bidimensional, se consiguen con cualquier técnica (desde el mosaico al embutido o el *collage* de los más diversos materiales) efectos psicológicos de profundidad y movimiento, independientes de la tridimensionalidad y de la movilidad real que tiene la superficie pintada.

El signo más elemental, la mancha clara u oscura más pequeña y la simple aproximación de



1

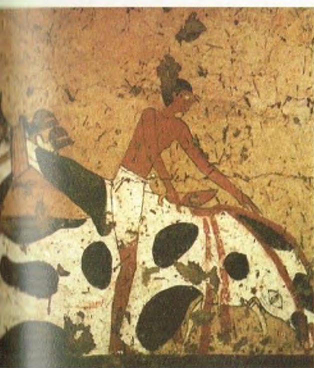
5



En la pintura paleolítica y en la de algunas poblaciones primitivas se exaltaban o negaban los valores de superficie por medio de manchas claroscuras o signos, muchas veces grabados (1, pintura australiana en corteza de eucalipto; Museo Pigorini, Roma). Los caracteres naturalistas se afirman en la función ritual de las imágenes en el arte egipcio (2, detalle de una pintura mural en una tumba de la XI dinastía en el-Gebeleyn; Museo Egipcio, Turín) y prevalecieron con distinto tono en el arte cretomicénico (3, detalle de pintura mural en el Palacio de Cnosos), así como en el griego, etrusco y romano (4, «El vergel», pintura mural de la casa de Livia, detalle; Museo de las Termas, Roma). Los caracteres naturalistas han sido también el sustrato esencial de las principales culturas pictóricas asiáticas (5, «Flor de loto», pintura en seda de la dinastía Sung, s. XI; Museo

8




2


3


4

de Pekín; 7, «Barriada de Ghinza, en Tokyo» de Hiroshige III, período Meiji, s. XIX). El arte cristiano señaló, desde los siglos V-VI, la prevalencia de la función simbólica de la pintura, pero el final de la Edad Media coincidió con la vuelta a los valores expresivos inmediatos de profundidad, claroscuro y color (6, «Santa Bárbara», del Maestro de Flémalle, detalle, 1438; Museo del Prado, Madrid). En el siglo XIX se recuperaron las razones auténticas del naturalismo pictórico (8, «Demoiselles de la Seine» de Gustave Courbet, detalle; Museo del Petit Palais, París), que en el siglo XX será objeto de una revisión radical por parte de los «vanguardistas», desde el cubismo (9, «El tocador de clarinete», de Pablo Picasso, detalle; colección Cooper, Londres) hasta el collage o aplicación de diversos materiales (10, «Objeto de plexiglás n. 9», de Aldo Caló, 1965; propiedad del autor).

6



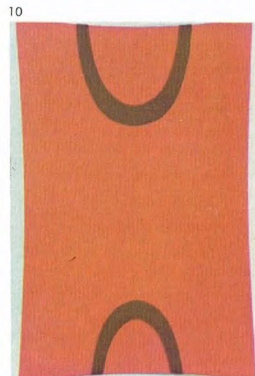
7



9



10



colores (ya que dividen o rompen una superficie) son medios para lograr un avance o retroceso de planos y crear un movimiento o una profundidad imaginarios. Esto no obsta para que, junto a la función de provocar estímulos psicológicos inmediatos, la p. haya tenido o tenga la función de comunicar también nociones o ideas filosófico-religiosas o político-sociales, si se proporciona a sus medios valores simbólicos, adoptados más o menos convencionalmente.

La historia de la p. se inicia cuando el hombre prehistórico comenzó a reproducir en las paredes de las cuevas escenas de caza que, si en un principio no eran más que modestas siluetas, con el tiempo alcanzaron un gran valor estético (rupestre*, arte). Ya dentro de la historia, en la p. egipcia triunfó la policromía y en sus p. parietales, de tema esencialmente religioso, junto a la función naturalista, abundaban las funciones simbólicas de las imágenes. Los frescos cretomicénicos guardan mucha relación con la p. egipcia: permanece en ellos la ley de la frontalidad, el perfilado de las figuras, la falta de perspectiva* y la viveza del color, pero van ganando importancia los motivos tomados de la naturaleza.

En el Extremo Oriente (China y Japón) la p. siempre se ha distinguido por su finura y seguridad de dibujo, por el predominio de los tonos planos y, aunque los temas pertenezcan a la vida común, por su carácter idealista, ya que en ella los trazos tienen categoría de signos.

La p. griega se desarrolló en la cerámica, sobre todo hasta la segunda mitad del siglo V a. de J.C., en que aparecieron Zeuxis, Parrasio, Timantes, Polignoto y más tarde Apeles y otros, amantes del color, de los efectos luminosos y de la ilusión del espacio. A partir de entonces se fue independizando el paisajismo y abundaron las naturalezas muertas y los temas familiares y de la vida ordinaria. La p. romana fue continuación de la griega en cuanto a temas, técnicas y estilo y destacó en los retratos. Con anterioridad a los romanos, los etruscos dejaron representaciones pictóricas, funerarias en su mayor parte, de gran fuerza expresiva.

En la p. paleocristiana, que en cuanto a estilo y composición siguió a la romana, y en la bizantina (frescos, tablas y mosaicos) prevalecieron los valores simbólicos y narrativos. Ambas, junto con la p. de los códices miniados, constituyeron los cimientos de la p. cristiana de la Edad Media.

Por motivos religiosos, la p. figurativa musulmana fue escasa, pero la miniatura suplió en parte la falta de una gran producción pictórica. Después de Bagdad, fue Persia el centro de la miniatura musulmana y en ella se nota la influencia hindú y china. En España ocurrió lo mismo que en todo el mundo islámico, pero la influencia musulmana en el arte cristiano español fue importantísima en ritmo, temas y colores, sobre todo en la miniatura mozárabe.

La p. románica, de carácter decorativo y subordinada a la arquitectura, era una p. plana (bidimensional), sin perspectiva y basada en los modelos bizantinos; en ella, sin dejar de poseer un gran poder expresivo y una gran significación teológica, se realizaba un proceso de abstracción en el que forma y color respondían a un programa simbólico. Las regiones españolas más ricas en p. románicas son Cataluña, Aragón, Navarra y Castilla; en ellas se pueden encontrar muchos ejemplos, tanto de decoración mural (frescos con retoques al temple) como de frontales o antipendios (tablas al temple de huevo).

Desde el siglo XIII, en que surgieron las vidrieras, la decoración mural fue decayendo en toda Europa, excepto en Italia. Por otra parte hubo un enriquecimiento de temas debido al aumento de canonizaciones, a la abundancia de relatos caballerescos y amorosos y a la intención poética y naturalista propia de la época gótica. En el siglo XIV el retablo, nacido el siglo anterior, fue adquiriendo mayor importancia junto con la p. de los códices; se descubrió la perspectiva, que contribuía a crear en el cuadro una atmósfera poética, e hizo su aparición el retrato como obra independiente. En el siglo XV se mantuvo un estilo internacional naturalista hasta su sustitución por el realismo de la escuela flamenca de los Van Eyck*, quienes gracias al óleo* pudieron resolver con éxito los problemas de la luz y de las sombras. El empleo de la perspectiva, ya sistematizada, constituyó la revolución más radical en la p. de todos los tiempos.

El pensamiento renacentista abarcaba todo el mundo conocido y el pintor tenía ante sí el arte de Grecia y Roma como acicate. Caracterizaron esta época de la p.: la sustitución del arte lineal por la tradición clásica del bulto fuertemente tridimensional, la relación justa entre las figuras y el ambiente y la valoración de la obra de arte por sí misma. La influencia del Renacimiento* no se sintió en España hasta el siglo XVI con Juan de Juanes, Berruguete, Morales y el Greco.

El arte barroco implantó el naturalismo en los temas y supuso una ruptura con el arquetipo y los cánones de la belleza establecidos en el siglo XVI; fue la gran época de los bodegones*, los paisajes* y los retratos. Por otra parte también determinó el triunfo del misticismo y de la grandiosidad, tanto en la decoración mural (bóvedas, cúpulas, etc.), como en cuadros. Las características de la p. barroca son: la fusión de las figuras en el ambiente en oposición a la lineal; la profundidad; la unidad de elementos, y la confusión o difuminación de las formas. En esta época la p. española llegó hasta la cumbre con pintores como Ribera, Zurbarán, Murillo, Velázquez, Claudio Coello y otros muchos.

El neoclasicismo impuso la vuelta a los temas clásicos, históricos y mitológicos y la p. tuvo su promotor en Jacques-Louis David con sus cuadros de historia antigua, en los que puso de manifiesto su amor a lo plástico. El español Goya, aunque dentro del neoclasicismo, fue un prerromántico realista, precusor del impresionismo y del expresionismo. En oposición al neoclasicismo se encontraba el romanticismo*, cuyos intérpretes más famosos fueron los ingleses Constable y Turner, ambos paisajistas, y los franceses Delacroix, Géricault y el también paisajista Corot.

Desde mediados del siglo XIX se estaba operando la segunda Revolución industrial y surgía una nueva entidad social, la clase trabajadora. Superado el romanticismo, se impuso la realidad como base del arte y decayeron temas eternos (como los religiosos). El impresionismo nació como una derivación del realismo: los temas eran los mismos, pero en la técnica y la estética se diferenciaban, ya que si éste pintaba la existencia, aquél trataba de fijar las impresiones momentáneas de la naturaleza y para ello sus cultivadores gustaban de pintar al aire libre. Del impresionismo derivaron el divisionismo y el puntillismo.

La p. del siglo XX se caracteriza por un continuo fluir de tendencias. El postimpresionismo de Cézanne, Van Gogh y Gauguin inició la reconstrucción de la forma, en contra de la mera apariencia impresionista, pero el fauvismo se rebeló contra todo y proclamó la independencia del color. El cubismo volvió al mundo del volumen, pero su visión del objeto era sincrónica desde diversos puntos de vista; de él derivaron el orfismo y el futurismo. El expresionismo tomó como núcleo de sus preocupaciones el alma humana y planteó los conflictos íntimos del hombre, sobre todo los que poseían un significado angustioso y desgarrador. El dadaísmo fue un movimiento anarquista que negaba todo valor a la p. tradicional, mientras que la p. metafísica tenía una lógica más aparente y el surrealismo se evadía de la realidad, plasmando sobre todo la irracionalidad de los sueños o imitando la conducta de la infancia.

Con todo esto y con los movimientos de la p. abstracta, *pop-art* y *op-art* se ha llegado en el siglo XX a una revisión radical de los fundamentos de la p. y se han analizado, discutido, transformado o llevado al límite extremo todos los medios pictóricos, incluidos todos los procedimientos técnicos y teóricos, hasta superar los límites de la p. como tal.

Pinturicchio, nombre con el que se conoce al pintor italiano Bernardino di Betto (Perusa, 1454-Siena, 1513). Discípulo y colaborador del Perugino, colaboró con él en la decoración de la Capilla Sixtina desde 1481 hasta 1483 y, según algunos, hacia 1473 en la realización del políptico de San Bernardino. En 1490 fue a Roma para pintar los frescos de la Capilla Bufalini de Santa Maria d'Aracoeli, donde se puede admirar la *Natividad,* una de sus obras maestras; desde 1492, con la ayuda de pintores, generalmente de Umbría, se ocupó durante dos años de la decoración de los apartamentos Borgia en el Vaticano y posteriormente de los frescos del presbiterio de Santa Maria del Popolo. En 1501 trabajó en la Capilla Baglioni de la colegiata de Spello y entre 1503 y 1508 en la Biblioteca Piccolomini de la catedral de Siena. Dotado de gran facilidad narrativa, la pintura del P. resulta agradable por sus vivos co-



Pinzón macho con plumaje de primavera. Como sucede en muchas otras aves, la hembra tiene colores menos vivos. El pinzón vulgar (Fringilla coelebs), que vive en Asia occidental y Europa, es uno de los pájaros de jaula más frecuente; debe su aceptación a su melodioso canto. (Foto Len Sirman Press.)

lores, por la riqueza de detalles, elegidos con refinado gusto decorativo y por la fastuosidad y alegría de las escenas.

pinzón, ave paseriforme *(Fringilla coelebs)* de la familia de los fringílidos. Mide unos 17 cm de longitud incluida la cola y tiene cabeza pequeña, pico cónico, corto y duro y cola bifurcada; el ojo es castaño, las patas rojizas, el pico gris y el plumaje de color variable según la estación y el sexo; en primavera los machos tienen la parte superior de la cabeza y los lados del cuello cenicientos, la frente negra, el dorso castaño en el centro y amarillo en los bordes, la garganta y el pecho rojizos, el vientre y la subcola blanco-rrosados y las alas negras con dos franjas blancas. La hembra tiene los colores menos vivos que el macho.

El p. se alimenta de bayas e insectos y, en verano, también de semillas; hace su nido entre las matas, preferentemente en la bifurcación de las ramas, y la hembra pone, por dos veces, de 4 a 6 huevos que incuba durante unos 12 días.

Este pájaro vive en Europa y Asia occidental, excluidas las regiones situadas al N. del círculo polar.

El p. real *(Fringilla montifringilla)* habita en las zonas más septentrionales de Europa y en invierno desciende a latitudes más bajas.

Pinzón, Martín Alonso, navegante español (Palos de Moguer, Huelva, hacia 1440-Convento de la Rábida, 1493). Había costeado el litoral africano hasta Guinea y cuando conoció a Colón le ayudó financieramente. Su intervención fue decisiva para reclutar la tripulación necesaria en el viaje del descubrimiento de América, en el que mandó la carabela *Pinta*. En el viaje de regreso una tormenta separó su nave de la *Niña*, en la que iba Colón, pero pudo llegar al puerto de Bayona (Galicia) y de allí se dirigió a Palos. Murió a los pocos días de su regreso.

Su hermano, Vicente Yáñez, muerto en 1515, acompañó también a Colón en el viaje del descubrimiento al mando de la carabela *Niña*, en la que regresó el almirante por haberse perdido la *Santa María*. En 1499 obtuvo permiso para continuar los descubrimientos por su cuenta; en 1500 llegó a la desembocadura del Amazonas y recorrió las costas de las Guayanas. En un nuevo viaje, emprendido en 1508 con Solís, exploró la costa oriental del Yucatán.

Piñar, pueblo de la provincia de Granada, enclavado en la sierra de Harana. Debe su celebridad a la cueva de la Carigüela (conjunto de tres cuevas unidas entre sí), que constituye un yacimiento fundamental para la prehistoria española. Esta cueva presenta, posiblemente, el conjunto cultural más complejo conocido hasta ahora en la Península, ya que su estratigrafía comienza en los niveles del paleolítico medio (musteriense), en los que se ha encontrado un frontal de hombre de Neandertal, y llega hasta la Edad del Bronce medio (cultura del Argar). Spahni excavó los estratos paleolíticos y Pellicer los del neolítico y los de la Edad del Bronce, resultando estos últimos de excepcional importancia para el estudio de ambos períodos.

Pío, nombre de doce papas.

P. I (140-155). Hermano del padre apostólico Hermas, sucedió a Higinio y murió mártir. La Iglesia conmemora su festividad el 11 de julio.

P. II (1458-1464). Llamado Enea Silvio Piccolomini, nació en Corsignano en 1405 y sucedió a Calixto III. Su principal preocupación fue la lucha contra los turcos y durante su pontificado comenzó un nuevo período de mecenazgo en favor del movimiento renacentista.

P. III (septiembre-octubre 1503). De nombre Francesco Tedeschini-Piccolomini, nació en Siena en 1439; era sobrino de P. II y sucedió a Alejandro VI. Su pontificado duró algo menos de un mes, ya que estaba enfermo y agotado. Siendo cardenal hizo varios encargos al Pinturicchio*.

P. IV (1559-1565). Llamado Giovanni Angelo de Medici, nació en Milán en 1499 y sucedió a Paulo IV. Continuó y terminó felizmente el Concilio de Trento, confirmó todos los decretos de éste y para su interpretación auténtica nombró una congregación especial de cardenales. Hizo cardenal y secretario de Estado a San Carlos Borromeo.

P. V (1566-1572). Se llamaba Antonio Ghisleri y había nacido en Bosco Marengo en 1504. Totalmente entregado a su ministerio espiritual, destacó por su profunda piedad, celo y espíritu eclesiástico. Aplicó con el mayor rigor los decretos tridentinos y excomulgó a Isabel I de Inglaterra. Se opuso a las regalías que pretendía Felipe II y con gran entereza reclamó que el arzobispo Carranza fuese trasladado a Roma. Formó la Liga Santa contra los turcos, cuyo resultado fue la victoria de Lepanto. Elevado a los altares, su fiesta se conmemora el 8 de mayo.

P. VI (1775-1799). De nombre Giannangelo Braschi, nació en Cesena (Forlì) en 1717. Realizó importantes obras públicas, fundó el museo de antigüedades del Vaticano y llamó a Roma a artistas como David. Se trasladó a Viena con el fin de lograr que José II revocase sus medidas regalistas, pero no lo logró, si bien su viaje fue triunfal por el cariño que le demostró el pueblo. Tras la Revolución francesa condenó la constitución civil del clero (1791). Las tropas revolucionarias invadieron los Estados pontificios y tuvo que firmar la Paz de Tolentino. Hecho prisionero por los revolucionarios, fue confinado en Siena, más tarde en Florencia y finalmente se le llevó a Francia, donde el anciano Papa murió en Valence a causa de las penalidades del viaje.

P. VII (1800-1823). Llamado Gregorio Luigi Barnaba Chiaramonti, nació en 1740 y fue benedictino, cardenal y obispo de Imola hasta su consagración en Venecia como sucesor de P. VI. Vuelto a Roma, tuvo un secretario de Estado extraordinario, el cardenal Consalvi. Firmó con Napoleón el Concordato de 1801 y fue a París para coronarle emperador, pero después Napoleón ocupó Roma y anexó la ciudad y los Estados pontificios al imperio francés. El Papa excomulgó al emperador y éste le hizo prender y le llevó a Savona como prisionero, más tarde a Fontainebleau y otra vez a Savona, hasta que al acercarse los aliados a París lo puso en libertad en 1814. El Congreso de Viena le devolvió sus dominios, en los que magnánimamente acogió a la familia de Napoleón. Celebró importantes concordatos con varias naciones.

P. VIII (1829-1830). Se llamaba Francesco Saverio Castiglioni y había nacido en Cingoli en 1761. Sucesor de León XII, bajo su pontificado se emanciparon los católicos ingleses.

P. IX (1846-1878). De nombre Giovanni Maria Mastai Ferretti, nació en Senigallia (Ancona) y sucedió a Gregorio XVI. Fue muy querido por todos los católicos y respetado por los no creyentes, a causa de las desdichas que soportó, las cuales culminaron en la pérdida de los Estados pontificios. Su labor fue muy intensa: creó la jerarquía eclesiástica inglesa y holandesa, fundó 29 arzobispados y 132 obispados y durante su pontificado las peregrinaciones a Roma alcanzaron proporciones nunca vistas. Proclamó el dogma de la Inmaculada Concepción (1854) y canonizó a los primeros mártires de la Iglesia japonesa (1862). En 1867 se reunieron en Roma 500 obispos para celebrar el aniversario de la muerte de los apóstoles Pedro y Pablo y en 1869 inauguró el Concilio Vaticano I, en el que se proclamó el dogma de la infalibilidad pontificia. Cuando ocuparon Roma las tropas piamontesas se aplazó este Concilio *sine die*. Después de la ocupación el Papa se recluyó en el Vaticano y rechazó la ley de Garantías que le ofreció el Gobierno italiano. Publicó el *Syllabus* (1864).

P. X (1903-1914). Llamado Giuseppe Melchiorre Sarto, nació en Riese (Treviso) en 1835. Era cardenal arzobispo de Venecia cuando sucedió a León XIII. En 1904 nombró una comisión encargada de preparar la nueva codificación de todo el Derecho canónico; reorganizó las congregaciones cardenalicias; creó la Acta Apostolicae Sedis y reformó el Breviario y la música sagrada. Las disposiciones de 1905 acerca de la comunión frecuente y las de 1910 sobre la comunión de los niños tuvieron incalculables efectos sobre la vida de devoción cristiana, por lo que se le llama el Papa Eucarístico. Condenó la herejía modernista en la encíclica *Pascendi* (1907). Murió a los pocos días de haber estallado la primera Guerra Mundial, la cual había tratado de evitar. Fue beatificado en 1951 y canonizado en 1954.

P. XI (1922-1939). De nombre Achille Ratti, nació en Desio en 1857. Antes de suceder a Benedicto XV fue prefecto de la Biblioteca Ambrosiana de Milán, de la Vaticana y cardenal arzobispo de Milán. Creó la pinacoteca vaticana y la emisora de radio y resolvió la «cuestión romana» al firmar los Pactos de Letrán con Mussolini (1929). Publicó numerosas y valiosas encíclicas:



Retrato de Pío VII, por Matteini, cuyo pontificado se vio alterado por sus difíciles relaciones con Napoleón. Museo del Risorgimento, Venecia.



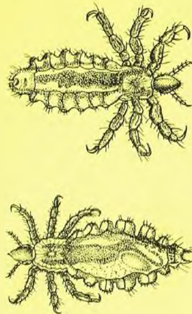
Grabado de la época que representa a Pío IX concediendo una amnistía al comienzo de su pontificado (1846). Colección Cívica Bertarelli, Milán.

Casti connubii, sobre el matrimonio, *Quadragessimo Anno*, sobre la cuestión social, etc. Creó la Acción Católica y fomentó de tal manera la labor misional que se le ha llamado el Papa de las Misiones; a ellas dedicó una de sus mejores encíclicas, la *Rerum Ecclesiae*. Tuvo como secretario de Estado a Gasparri (hasta 1930) y después a Pacelli.

P. XII (1939-1958). Llamado Eugenio Pacelli, nació en Roma en 1876. Nuncio apostólico en Berlín, cardenal y secretario de Estado desde 1930, fue elegido Papa en vísperas de la segunda Guerra Mundial. Sus frecuentes intervenciones en favor de la paz no tuvieron éxito y durante toda la guerra exhortó a los combatientes, por vía diplomática y por radio, a que observaran una conducta humana. Acogió en el Vaticano a numerosos perseguidos y organizó obras asistenciales, entre ellas una oficina para la búsqueda de prisioneros que pudo dar noticias del paradero de ocho millones de desaparecidos. En 1946 creó treinta y dos cardenales de las más diversas nacionalidades, elocuente demostración de la universalidad de la Iglesia. Definió el 1 de noviembre de 1950 el dogma de la Asunción de María, dio los primeros pasos para una nueva ordenación del Breviario y del misal romano y escribió numerosas encíclicas: *Mediator Dei, Humani generis, Mystici Corporis*, etc. Moderó el ayuno e instituyó la festividad de San José Obrero. Murió en Castelgandolfo y el duelo por su muerte fue universal. En 1965 Pablo VI propuso su beatificación.

piojo, nombre común dado a una especie de insectos pertenecientes al orden de los anopluros y a la familia de los pedicúlidos, de la que forman parte varios ectoparásitos hematófagos del hombre y de algunos mamíferos. Su cabeza no tiene ocelos; el aparato bucal, punzante y chupador, está provisto de tres estiletes; el tórax carece de alas, sus patas están provistas de uñas curvadas que, junto con las extremidades de las correspondientes tibias, constituyen verdaderas pinzas con las que los p. se agarran a los pelos del huésped. El género *Pediculus*, que se caracteriza por tener el abdomen claramente segmentado, comprende la especie p. del hombre, dividida en dos subespecies ecológicas: de la cabeza *(Pediculus humanus capitis)* y p. verde o de los vestidos *(Pediculus humanus vestimentorum)*, aunque hay estudios que consideran estos dos p. como especies distintas. Los de la cabeza pueden vivir en otras partes del cuerpo y los de los vestidos pueden trasladarse a los cabellos, y ambas subespecies pueden cruzarse dando lugar a p. híbridos. Algunos entomólogos afirman que las diferentes razas humanas son parasitadas por diversas especies de p., las cuales presentan un acusado hibridismo.

El p. de la cabeza, propio de los hombres de raza blanca, tiene una longitud de 3,5 mm si es de sexo femenino; el macho es algo más pequeño y presenta dos fajas transversales oscuras. Cada hembra puede poner hasta 300 huevos, los cuales, mediante una sustancia que segrega a través de unas glándulas especiales, quedan adheridos a los cabellos del huésped; los p., que nacen después de una semana aproximadamente, comienzan enseguida a nutrirse de sangre. Los p. de los vestidos tienen dimensiones mayores y coloración blanquecina, viven entre los pliegues de la ropa y desde allí se trasladan a la piel de la persona para chupar su sangre. Los p. pueden inocular gérmenes de diversas enfermedades, como el tifus exantemático y la fiebre recurrente. Falsos p. se llama a los melófagos* o p. de las aves, algunos de los cuales son parásitos también de los mamíferos domésticos y salvajes.



Piojo de los vestidos, una de las dos subespecies ecológicas del Pediculus humanus: arriba, el macho.

Pioneer, serie de sondas espaciales norteamericanas, provistas de gran cantidad de instrumental y destinadas a ser satelizadas en órbita lunar. Aunque este propósito no se consiguió, sí se obtuvieron datos muy valiosos sobre el espacio exterior. El primero de los P. fue lanzado el 11 de octubre de 1958, pesaba 38 kg y se desintegró al volver a la atmósfera después de alcanzar una altura de 113.000 km. El P. III, lanzado el 6 de diciembre del mismo año, pesaba 39 kg y alcanzó una altura de 110.000 km, pero antes de desintegrarse proporcionó los datos que permitieron a Van Allen determinar la existencia de las dos fajas de radiaciones en torno a la Tierra que llevan su nombre. El P. V (lanzado el 11 de noviembre de 1960) y los siguientes fueron dirigidos hacia Venus, pero se convirtieron en planetas artificiales que durante un tiempo continuaron transmitiendo valiosa información.

piorrea, inflamación purulenta crónica de los tejidos que rodean los dientes (periodontitis). Surge con mayor facilidad en personas ancianas, frecuentemente sobre una base artrítica o diabética. El ligamento alveolar queda destruido y los dientes primeramente vacilan y luego caen; esto ocurre particularmente en los incisivos inferiores. Se produce también salida de material purulento, en cantidad generalmente escasa, de las bolsas gingivales y, debido a los procesos de descomposición de los tejidos, el aliento se vuelve fétido. La p. la mantienen espiroquetas y bacilos fusiformes y la favorecen también las irritaciones crónicas de la mucosa gingival, producidas por cuerpos extraños. El primero de todos es el sarro dental, que mecánicamente despega la mucosa gingival del diente y penetra entre éste y el periodonto. La terapéutica trata de curar las causas generales y locales; también se utilizan insuflaciones de oxígeno en las bolsas gingivales.

pipa, utensilio de uso común para fumar tabaco que consiste en un caño por el cual se aspira el humo y un recipiente donde se coloca y enciende el tabaco.

La p. la introdujeron en Europa los portugueses en el siglo XVI, pero los indios de América (calumet*) la utilizaban ya con fines rituales.

Frobenius* estableció para África una clasificación de los distintos tipos de p., válida también para el resto del mundo. Pertenecen a esta clasificación las siguientes: de horno (que se fuma tendido y está constituida por un montículo de tierra arcillosa, construido sobre el suelo y provisto en las paredes de uno o más agujeros, sobre los que se aplica la boca); de boquilla (en la que el humo se aspira por una caña o por un nervio grueso de hoja mientras que el hornillo se halla inserto en un agujero de la pared de aquéllos); de recipiente terminal (utilizada en Occidente); de agua o narguile, constituida por un hornillo en forma de frasco que se llena de agua y que lleva encima tabaco. Entre las diversas materias de fabricación se encuentran: la tierra arcillosa, la terracota, la madera (boj, palisandro, raíz de brezo, etc.), la porcelana y la espuma de mar mineral. El caño es generalmente de cuerno, marfil o ámbar.

pipián, guiso americano elaborado a base de gallina, carnero, pavo u otra ave, junto con tocino, pepitas de calabaza tostadas y molidas, o maíz disuelto en caldo, y sazonado todo ello con pimiento colorado y especias finas.

El caldo debe ser más bien espeso y a veces se le da un color más encendido añadiéndole achiote.

Pipino, nombre de dos mayordomos de palacio, de dos reyes de Aquitania y de un rey de los francos.

P. de Landen (s. VII), mayordomo de palacio de los reyes Clotario II, Dagoberto I y Sigeberto III, gobernó gran parte de Francia en la primera mitad del siglo VII. Continuó su obra su sobrino P. de Héristal, quien después de la muerte del rey Dagoberto II se convirtió en mayordomo de palacio de los débiles reyes merovingios y con el título ducal gobernó Francia desde el año 687 hasta el 714.

P. I, rey de Aquitana (817-838), era hijo de Ludovico Pío. Tomó parte en las guerras familiares entre los carolingios y murió en el curso de una de ellas.

P. II sucedió a su padre, P. I, en el reino de Aquitania (838-865) y combatió sin éxito contra los normandos y contra su tío Carlos II el Calvo, de quien terminó prisionero (864).

P. el Breve, rey de los francos (751-768), fundador de la dinastía carolingia. Hijo de Carlos Martel y sucesor suyo como mayordomo de palacio del rey Childerico III de Austrasia y de Neustria, con el consentimiento del Papa depuso al débil Childerico III. San Bonifacio lo consagró rey en Soissons (752) y el papa Esteban III lo ungió de nuevo en París (754). Hizo dos victoriosas expediciones a Italia contra los longobardos (contra el rey Astolfo 754-755, contra el rey Desiderio 756) y las tierras que conquistó a éstos (Exarcado, Pentápolis, Ducado romano, ya perteneciente



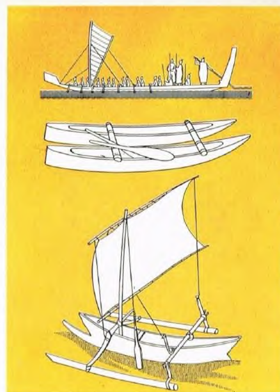


1) Pipa primitiva de horno; 2) pipa congolesa del alto Lomani; 3) pipa de agua; 4) pipas de hornillo terminal: arriba, modelo tirolés construido en porcelana; debajo, modelo recto.

al imperio bizantino) las donó a la Iglesia. Este fue el origen de los Estados pontificios, cuyas posesiones se limitaban hasta entonces a Sutri y a algunos otros castillos. Combatió victoriosamente contra los árabes y los sajones; a su muerte dividió el reino entre sus hijos Carlomán y Carlos, este último futuro emperador Carlomagno, coronado por el papa León III en el año 800.

piragua, embarcación rudimentaria de distintos tipos, accionada generalmente por remos, que aún utilizan las poblaciones primitivas, sobre todo en los archipiélagos de los océanos Pacífico e Índico. En sus formas más simples, la p. se construye ahuecando un tronco de árbol o uniendo entre sí piezas de gruesas cortezas.

Como cualquiera de estos dos tipos de p. citados presentan muy poca estabilidad transversal, en Polinesia se difundieron desde tiempos muy remotos embarcaciones compuestas de dos p. paralelas, unidas entre sí por maderas o incluso por una plataforma. Para este mismo fin, en Melanesia, Indonesia y archipiélagos del océano Índico se aplican a la p. uno o dos balancines: cada uno de estos elementos se halla constituido por una viga horizontal a flor de agua, unida a la embarcación por palos o ejes que sobresalen aproximadamente un metro del borde de ésta. Para la propulsión, especialmente en la extensa área comprendida entre Indonesia y Polinesia, además de los remos o en lugar de ellos, la p. está provista de una vela que adopta formas distintas y está provista de aparejos diferentes según las zonas.





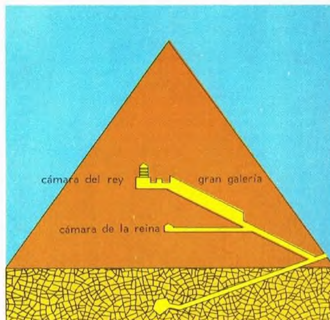
A la izquierda, de arriba abajo: piragua neozelandesa hecha de madera; piraguas acopladas de las Islas de la Sociedad; piragua indonesia con dos balancines y vela rectangular. En la fotografía, piragua de Polinesia con un sólo balancín.

pirámide, antigua construcción monumental egipcia, de forma semejante a la del cuerpo geométrico homónimo, que sirvió de sepultura a los faraones. Las más conocidas se hallan en Gizeh, Sakkara, etc. Las p. se encuentran en la zona desértica al O. del Nilo, clásica región del reino de ultratumba. A orillas del río había un templo de recepción del cadáver real, desde donde partía una vía que llevaba hasta el templo funerario existente junto a la cara E. de la p. Dentro de la estructura de ella, o debajo, está la cámara funeraria, a la que conduce un corredor cerrado y disimulado de varias maneras con el objeto de evitar robos y conservar mejor el cadáver momificado del faraón, ya que de su integridad dependía la supervivencia del difunto en el más allá. La p. suele hallarse rodeada de un recinto tapiado que contiene p. de menor tamaño para las reinas. Fuera del recinto no faltan tumbas de altos funcionarios, normalmente de tipo mastaba*. El esquema descrito (templo de recepción en el valle, vía templo funerario, p. real, p. menores y sepulturas de altos funcionarios) se repite, con variantes, desde la IV dinastía del Imperio Antiguo hasta casi todo el Imperio Medio (Egipto*). Los faraones del Imperio Nuevo abandonaron los enterramientos en p. y prefirieron labrar sus sepulturas en subterráneos en el Valle de los Reyes, construyendo templos funerarios lejos de sus tumbas. Al dejar de ser la p. sepultura real, algunos particulares del Imperio Nuevo, edificaron en la zona de Tebas pequeñas p. sobre sus tumbas. En época tardía, los reyes de Nubia* se inspiraron para sus sepulturas en las antiguas faraónicas y construyeron también p. de menor tamaño y perfil más puntiagudo.

En conjunto se conocen unas 80 p., la más antigua de las cuales es la del rey Djoser, de la dinastía III, en Sakkara, que tiene forma escalonada, ya que está constituida por una serie de mastabas decrecientes superpuestas. La clásica p. de lados lisos y no escalonada se presenta ya en una de las p. que levantó el faraón Snefru a comienzos de la IV dinastía. Las mayores y más populares p. egipcias son las erigidas en Gizeh (o Gizá), cerca del actual El Cairo, por los faraones Cheops, Chefrén y Mykerynos, de la IV dinastía (2723-2563 a. de J.C.). La más alta del grupo, la de Cheops, mide 230 m de lado y 146,59 m de altura.

El nombre de «pirámide» es griego, en egipcio era *mer*, de etimología poco clara. Seguramente la antigua p. egipcia tuvo un simbolismo solar en relación con el destino del rey difunto. Ya en la antigüedad clásica llamaron mucho la atención y dieron lugar a curiosas leyendas referentes a tesoros escondidos y a su construcción. En época medieval algunos las tomaron por los graneros que José erigió en previsión de los años de carestía, y así se representaron en unos mosaicos de San Marcos de Venecia. Posteriormente, aunque con precedentes musulmanes del siglo XII, se pretendió que las p. fueran un compendio de toda sabiduría y que en ellas se hallaba la explicación del futuro; tales fantasías han promovido complicados cálculos sobre su orientación, medidas, proporciones, etc.

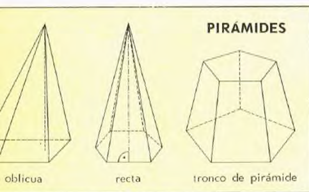




En la fotografía de la izquierda, las tres pirámides de Gizeh, construidas respectivamente (de izquierda a derecha) por los faraones Mykerynos, Chefrén y Cheops. Arriba, esquema de la pirámide de Cheops, cuya altura es de 146,59 m. (SEF.)



Templo de las Inscripciones, Palenque (México). Las construcciones en forma de pirámide, de significado religioso y algunas veces funerario, fueron frecuentes en la arquitectura maya precolombina. (Andi.)



En el ámbito de las antiguas culturas mesopotámicas, desde los sumerios hasta los asirios (milenios III, II y I a. de J.C.), se construyeron también una especie de p. escalonadas, llamadas *zigurat**, que tenían escaleras exteriores laterales o frontales y un templo en la cúspide. Otro tipo de estructuras apiramidadas con escalinatas se encuentra en ciertos templos del S. de Asia (Cambodgia y Birmania), erigidos entre los siglos IX y XIII. A veces estas p. asiáticas se han puesto en relación con las de América sin gran fundamento, por ahora, ya que las americanas son muy anteriores a las del SE. de Asia.

Las p. americanas se hallan casi exclusivamente en Mesoamérica, desde el estado mexicano de Zacatecas hasta Nicaragua. Interiormente están formadas por un núcleo de tierra y piedras, revestido exteriormente por piedra y estuco. Suelen ser escalonadas, con escalinatas de acceso frontales, y plano superior truncado sobre el que se asienta un templo. No son funerarias, aunque excepcionalmente encerraran en su interior una tumba importante (Palenque*; Chichén*-Itzá; maya*, arte) y parece ser que las p. mesoamericanas antiguas se convirtieron en símbolos religiosos. Existían también maquetas de p. en miniatura que se colocaban en los templos. En el área andina (Perú, especialmente) se conocen algunas antiguas p. de adobes en Moche y Pachacamac*.

pirámide, poliedro en el que una cara, llamada base, es un polígono cualquiera y las demás, denominadas laterales, son triángulos con un vértice común (vértice de la p.) que no pertenece al plano de la base. Si el polígono que constituye la base presenta n lados, la p. tiene en total $n+1$ caras, de las cuales n son triángulos. La distancia que existe entre el vértice y la base se llama altura de la p. La sección de una p. con un plano paralelo a la base es un polígono semejante al de la base, y los lados homólogos de estos dos polígonos son paralelos; el área del polígono sección varía como el cuadrado de la distancia que hay entre él y el vértice de la p. El polígono sección divide la p. en dos cuerpos, de los cuales uno es también una p. y el otro recibe el nombre de tronco de p., de bases paralelas; estas caras paralelas se denominan bases del tronco.

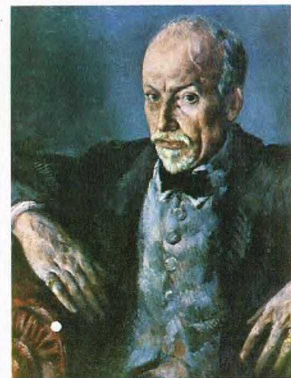
Si la base de una p. es un polígono inscrito en un círculo, la p. se llama recta cuando su vértice V se encuentra situado sobre la perpendicular al plano de la base que pasa por el centro O de dicho círculo; una p. recta recibe el nombre de regular cuando su base es un polígono regular. En este caso todos los ángulos que salen de V son iguales y las caras triangulares son congruentes. En una p. regular se denomina apotema a la distancia que existe entre el vértice y uno de los lados que constituyen el polígono de la base. Si h es la altura de una p. y S el área de su base, su volumen es $1/3\ hS$, es decir, igual a un tercio del volumen de un prisma* que tiene la misma base y altura que la p. Indicando respectivamente con A y B las áreas de las dos bases de un tronco de una p. de bases paralelas y con h su distancia, el volumen del tronco es $1/3\ h(A+B+\sqrt{AB})$. Se llama superficie lateral de una p. a la superficie formada por las caras triangulares de la p.; si a es la apotema de una p. regular y P el perímetro del polígono que constituye su base, el área de la superficie lateral es $Pa/2$. Una p. de base triangular se llama tetraedro*, y es un cuerpo con cuatro caras planas triangulares, cuatro vértices y cuatro ángulos.

pirámide de tierra, forma erosiva debida a la acción de las aguas salvajes sobre materiales heterogéneos constituidos por una masa poco coherente (arcillas, limo, arenas no cementadas, etc.), que alberga elementos sólidos resistentes (cantos rodados, fragmentos de roca, etc.), los cuales protegen de la erosión al material blando que se encuentra debajo: se forman así montículos que pueden alcanzar una altura de varios metros, adelgazándose en la cumbre, donde generalmente se encuentra la piedra protectora. Este fenómeno se origina en materiales morrénicos que son heterogéneos cuando una pasta o matriz limo-arcillosa se mezcla sin ningún orden con fragmentos de rocas erráticas, de acuerdo con la génesis glaciar de estos materiales; las pirámides de tierra se dan también en los conglomerados más o menos arcillosos, en los derrubios de pendiente, etc. Cuando estas pirámides poseen en su cumbre una piedra protectora, presentan el aspecto de *dames coiffées*.

piramidón, sustancia derivada de la antipirina que ejerce su acción sobre el sistema nervioso central, por lo que, sus efectos farmacológicos principales son el antipirético y el analgésico. Se suministra en dosis de 0,10 a 1 g; en dosis tóxicas se producen convulsiones y parálisis, pudiéndose también originar por dosis terapéuticas afecciones más o menos graves, como la agranulocitosis, edemas, exantemas, arritmias, etc. Frecuentemente se asocia con barbitúricos en los preparados.

Pirandello, Luigi, dramaturgo y narrador italiano (Agrigento, 1867-Roma, 1936). Estudió en Palermo, Roma y Bonn, donde en 1891 se graduó en filología de las lenguas romances y entró en contacto directo con el pensamiento romántico e idealista germánico y con un mundo moral completamente distinto del original suyo. En 1889 publicó una primera colección de versos titulada *Mal giocondo*, a la que siguió en 1891 *Pasqua di Gea*. En 1894 se estableció en Roma, donde colaboró en diversas revistas y publicaciones y comenzó a escribir relatos y novelas de ambiente burgués, en las que aún prevalecían los cánones naturalistas (*L'esclusa*, 1901; *Il turno*, 1902). En estos mismos años preparó algunas obras teatrales que no llegaron a ser puestas en escena (*La morsa* y *Se non così*), y desde 1897 hasta 1924 fue profesor de Lengua y Literatura italianas en el Instituto Superior de Magisterio.

En 1903, después de una crisis económica familiar y de la enfermedad de su mujer, se vio obligado a intensificar su propio trabajo y en 1904 publicó la novela *Il fu Mattia Pascal*, que señaló la aparición del primer personaje «pirandelliano». En 1908 terminó dos volúmenes de ensayos, *Arte y ciencia* y *El humorismo*, en los que P. exponía



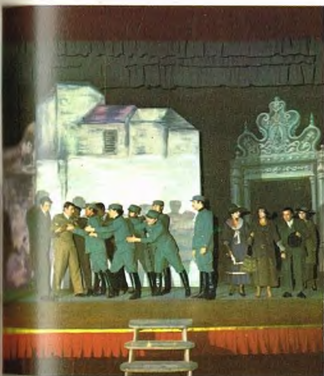
Retrato del escritor italiano Luigi Pirandello, renovador del teatro europeo; cuadro al óleo de Primo Conti. Museo del Burcardo, Roma. (Foto Gilardi.)



Pirámide de tierra en Val di Cembra, cerca de Segonzano (Trento). Estas formaciones, debidas a la acción erosiva sobre suelos blandos o poco coherentes, llegan a alcanzar una altura de 40 m. (Tomsich.)

su poética y justificaba su visión del arte, y en 1909 publicó *Los viejos y los jóvenes*, extensa novela sobre la Sicilia posrenacentista y sobre la decadencia de los ideales nacionales. Otras novelas importantes son: *Si gira...* (1915, reimpresa en 1925 con el título de *Quaderni di Serafino Gubbio operatore*), la colección *La trappola* (1915) y *Uno, ninguno y cien mil* (1924). La triste visión pirandelliana del mundo, el juego entre ficción y realidad, el drama del ser y del apetecer y la tragedia de la locura encontraron en el teatro su verdadera sede y aparecieron por primera vez con toda su lucidez y claridad. Entre sus obras teatrales destacan: *Pensaci, Giacomino!* (1916), *Il piacere dell'onestà* (1917), *Così è (se vi pare)* (1917), *Ma non è una cosa seria* (1918), *L'uomo, la bestia e la virtù* (1919) y *Come prima, meglio di prima* (1920). En 1921 con *Seis personajes en busca de autor* y en 1922 con *Enrique IV* se abrió la gran época pirandelliana, que prosiguió con *Vestir los desnudos* (1922), *L'uomo dal fiore in bocca* (1923; El hombre de la flor en la boca) y *La vita che ti diedi* (1923) y se cerró con *Ciascuno a suo modo* (1924). Las representaciones ininterrumpidas durante meses de su obra *Seis personajes en busca de autor* en París, Londres y Nueva York y su estreno en todas las principales ciudades, convirtieron a P. en el autor más desconcertante, discutido y aplaudido de Europa.

En sus años finales escribió los dos primeros «mitos», *La nuova colonia* (1928) y *Lazzaro* (1929), y *Questa sera si recita a soggetto* (1930), conclusión ideal de la trilogía del «teatro en el teatro», comenzada con *Seis personajes* y proseguida con *Cada uno a su manera*. En 1929 fue llamado a formar parte de la Academia de Italia y en noviembre de 1934 se le concedió el premio Nobel de Literatura. Un año después puso en escena su último drama, *Non si sa come* (No se sabe cómo) y dejó incompleto su último mito, *Los gigantes de la montaña.*



Escena de la obra de Pirandello «Questa sera si recita a soggetto» (Aquesta nit improvisem) representada en Barcelona por la Compañía «Adrià Gual».

La aparición de P. constituye el acontecimiento capital de la historia del teatro italiano en el siglo XX y uno de los sucesos clave del teatro europeo contemporáneo. Este autor apartó definitivamente del teatro el cartón naturalista, sacudió desde sus fundamentos la concepción de un teatro espejo de la realidad y dio al escenario su verdadero valor: no ya una caja mágica para proporcionar una ilusión, sino un lugar en el que la realidad misma se pone en cuestión frente a un público participante. Sobre este nuevo escenario, libre de todo oropel, P. aplicó su método a la sociedad contemporánea, a sus hipocresías, a sus mentiras, a sus violencias y a sus absurdos. Toda su producción fue como un solo drama en mil actos: el drama del trágico descubrimiento de una verdad espiritual que viene de improviso a agitar las bases de la construcción que el hombre se había hecho y en la que creía poder vivir tranquilo.

Piranesi, Giovanni Battista, grabador, arquitecto y ensayista italiano (Mogliano Veneto, 1720-Roma, 1778). Hijo de un cantero, después de estudiar arquitectura en Venecia con su tío Matteo Lucchesi, en 1740 se trasladó a Roma, donde se inició en el grabado y aprendió del siciliano Giuseppe Vasi la técnica del aguafuerte; en esta ciudad, en la que se instaló definitivamente cinco años más tarde, publicó *Prima parte d'architetture e prospettive*, donde revalorizó la arquitectura clásica romana. Sus primeros grabados fueron cuatro *Grotteschi* y quince *Carceri d'invenzione*, en los que combinó con desbordante fantasía impresionantes y misteriosas visiones fantasmagóricas. En 1748, tras la publicación de *Antichità romane*, comenzó a escribir su obra maestra titulada *Vedute di Roma*, la cual comprende unos 135 grabados que ilustran los más importantes vestigios de la antigüedad y los más bellos monumentos de la Roma papal. Como arquitecto, P. se propuso alcanzar, valiéndose de procedimientos antiguos (peristilo, columnas bajo arquitrabe y grandes muros), efectos de un atrevimiento completamente gótico (amplios sistemas de arcos radiales y vaciados por debajo de los arquitrabes), tal como se advierte en su principal obra, la reconstrucción de Santa Maria del Priorato (1764-1765), en el Aventino, de estilo barroco. Entre otras obras suyas destacan *Della magnificenza e architettura dei romani* (1761), *Parere sull'architettura* (1765) y *Diverse maniere d'adornare i camini* (1769).

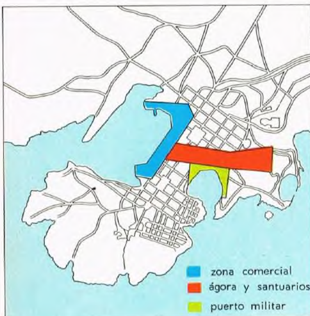
piraña, nombre común de varios peces pertenecientes a la familia de los caracínidos del orden de los cipriniformes. Las p. son carnívoras y extraordinariamente agresivas, sobre todo por la sangre, se lanzan en manadas numerosas sobre peces, reptiles, anfibios y mamíferos e incluso atacan también al hombre, hasta el punto de que son muy temidas por los indígenas.



Grabado de las «Carceri d'invenzione», del arquitecto y grabador italiano G. B. Piranesi. (F. IGDA.)



Piraña, voraz y agresiva especie de peces de la familia de los caracínidos, extendida por las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco.



El Pireo. A la izquierda, planta del esquema urbano de la antigua ciudad griega, que en el siglo V a. de J.C. se convirtió en el puerto de Atenas en sustitución de El Falero. A la derecha, un aspecto del puerto moderno, el más importante de Grecia. (Foto Dulevant.)

Al estar provistos de fuertes dientes puntiagudos, estos peces pueden realizar en poco tiempo la total descarnación de sus presas. Tienen la carne sabrosa, pero con muchas espinas, y su pesca con redes resulta fácil, ya que se reúnen rápidamente en gran número, apenas se sumerje en el agua cualquier objeto manchado de sangre.

La p. común *(Serrasalmus nattereri)* mide alrededor de 30 cm y vive en las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco principalmente. Otras especies son: *Serrasalmus piraya* y *Serrasalmus spilopleura.*

piratería, actividad bandolera que consiste en asaltar barcos para saquearlos. Los orígenes de la p. son remotísimos (fenicios en el II milenio; piratas griegos recordados en los documentos asirios de los siglos VIII y VII; testimonio homérico sobre la p. ejercida por los reyes griegos durante el sitio de Troya; testimonios de Tucídides y Polícrates de Samos; vikingos, etc.), ya que se halla estrechamente ligada a la actividad comercial marinera y con ésta se desarrolló y se difundió sobre todo en los períodos en que, al ser las organizaciones estatales imperfectas o débiles, los grupos de piratas, adiestrados en las guerras como mercenarios, se alzaban al rango de entidades estatales. Así, los piratas del Adriático, aunque derrotados muchas veces, no desaparecieron hasta la época de Augusto, y los de Cilicia, consolidados con la destrucción de las flotas griegas por obra de los romanos, se aliaron con Mitrídates* y destruyeron en Ostia una flota romana. Ya desde época antigua engrosaban las filas de la p. los desheredados, los comerciantes marítimos arruinados, los marineros amotinados y los perseguidos políticos.

La p. fue muy próspera en la Edad Media, cuando se confundió con la actividad de conquista (normandos, árabes*) y llegó a hacer surgir, bajo la égida del imperio turco, verdaderos estados (berberiscos) que no se extinguieron hasta el siglo XIX. El descubrimiento del Nuevo Mundo y el consiguiente tráfico de oro de las Américas hacia España produjeron en el mar de las Antillas la más poderosa flota pirata de la historia (bucaneros, filibusteros y hermanos de la Costa), alimentada por los numerosos fugados de los tribunales de la Inquisición* y de las guerras de religión*; muchísimos protestantes y hugonotes terminaron entre los filibusteros. En época moderna, hasta la segunda Guerra Mundial, fueron muy activos los piratas chinos y malayos, frecuentemente protegidos por las mismas autoridades locales, que de este modo evitaban un peligroso bandidaje interno. Desde el punto de vista histórico y jurídico no se debe confundir la p. con la «guerra de corso» que, practicada en el último conflicto con los alemanes, se desarrollaba bajo la protección de una bandera.

Pire, Georges, religioso dominico belga (Dinant, 1910-Lovaina, 1969). Ingresó en su orden en 1928 y se ordenó sacerdote en 1934. En 1936 terminó el doctorado en Teología y después estudió Ciencias Sociales y Políticas en la universidad de Lovaina. En 1938 organizó el servicio de ayuda mutua familiar y durante la segunda Guerra Mundial fue capellán de la resistencia belga.

A raíz de una visita a Austria en 1949, fundó la Organización de Ayuda a las personas desplazadas y en 1950 creó en Huy (Bélgica) el primer hogar del mundo para refugiados ancianos, por lo que en 1958 se le concedió el premio Nobel de la Paz. En 1960 fundó la universidad de la Paz en Bélgica y en 1962 la Isla de la Paz en Gohira (Pakistán Oriental); en 1964 se le concedió el premio danés Sonning.

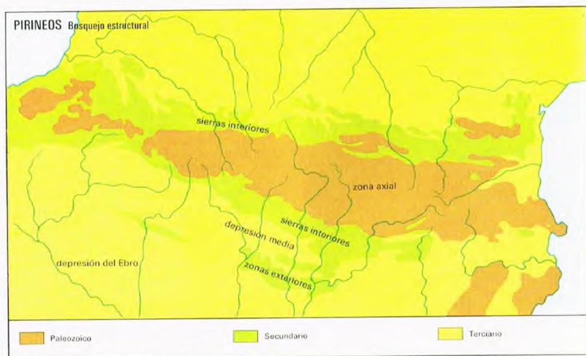
Pirenne, Henri, historiador belga (Verviers, 1862-Uccle, Bruselas, 1935), considerado uno de los más importantes historiadores europeos. Catedrático de la universidad de Gante desde 1886 y máximo exponente de la resistencia de su país durante la invasión alemana (1914-1918), sus trabajos estuvieron orientados hacia los estudios medievales y concedió primordial importancia a los factores religiosos, económicos y sociales. Entre sus principales obras, que han contribuido de manera notable a ampliar los conocimientos históricos, merecen citarse *Histoire de Belgique* (7 volúmenes; 1899-1932), *Les villes au Moyen Âge* (1927), *Histoire de l'Europe des invasions au XVI[e] siècle* (1936), *Mahomet et Charlemagne* (1937) y *Les villes et les institutions urbaines* (1939), estas tres últimas publicadas después de su muerte.

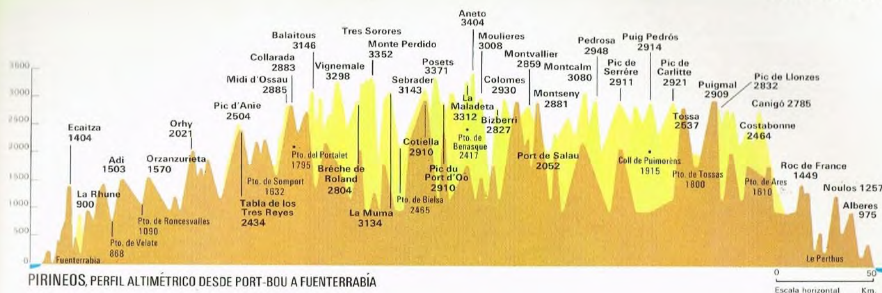
Pireo, El, puerto de Atenas construido en el siglo V a. de J.C. en sustitución de El Falero, demasiado abierto e indefenso. Una serie de fortificaciones edificadas posteriormente, las «largas murallas», servían de defensa al puerto y lo comunicaban con Atenas. A finales de la guerra del Peloponeso (403), Sisandro, almirante de la escuadra espartana, al entrar victorioso en la capital ordenó su destrucción, pero gracias a Conón, su sucesor, El Pireo recuperó pronto el primitivo aspecto y desde entonces al 322 conoció su época de mayor esplendor. Bajo la dominación romana se convirtió en el puerto de los conquistadores, hasta la derrota del general Sila el año 86 a. de J.C.

Actualmente El Pireo, con 183.877 habitantes, es la segunda ciudad de Grecia y el centro industrial más importante del país; posee numerosas fábricas de tejidos, alfombras, tabaco, construcciones metálicas, productos químicos, astilleros, etcétera. Sus suburbios enlazan con los de Atenas, de la que prácticamente ha pasado a ser un barrio más; es uno de los puertos más activos del Mediterráneo, ya que concentra el 50 % de la marina mercante griega, y es el centro de un importante comercio de cabotaje.

Pirineos, cadena montañosa que se extiende a lo largo de 415 km desde el cabo de Higuer en el golfo de Vizcaya (mar Cantábrico), hasta el de Creus, en el Mediterráneo. En su parte central tiene una anchura de unos 150 km (de ellos 100 pertenecen a España y el resto a Francia), la cual disminuye hacia el E. (10 km) y hacia el O. (25-30 km).

En lenguaje corriente la palabra P. (o Pirineo) se aplica al conjunto de altas sierras fronterizas hispano-francesas; sin embargo, para los geólogos, los P. abarcan también las sierras existentes al N. y S. de la línea de altas cumbres, hasta las depresiones o cuencas sedimentarias de Aquitania y Ebro respectivamente. Entre las principales





PIRINEOS, PERFIL ALTIMÉTRICO DESDE PORT-BOU A FUENTERRABÍA

características topográficas de esta cordillera merecen citarse las siguientes: la disimetría de las vertientes en el sentido transversal, es decir, que su pendiente es mucho menos acentuada en la vertiente francesa que en la española; la disimetría en el sentido longitudinal, ya que el relieve, que en su parte central presenta las mayores alturas (3.404 m en el Aneto, pico perteneciente al macizo del Maladeta), desciende suavemente hacia el Atlántico y de forma más abrupta hacia el Mediterráneo, en cuyas proximidades la sierra de los Alberes sólo alcanza los 975 m; la regularidad de la línea de las altas crestas, la cual se mantiene casi constante entre los 2.600 y los 3.400 m de altitud; el escaso desarrollo de los valles longitudinales, y la abundancia de transversales con cursos de agua rápidos e impetuosos.

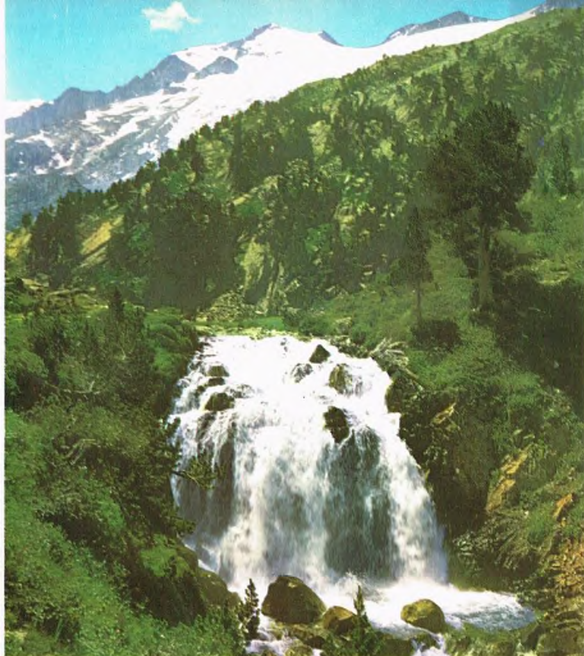
Formados durante la era terciaria, con ocasión del gran plegamiento alpino-himalayo, desde el punto de vista estructural los P. se diferencian netamente de los Alpes, ya que mientras en éstos desempeñan un papel decisivo los mantos de corrimiento, los P. pueden calificarse en conjunto como una cordillera de plegamiento autóctono. En cuanto a su estructura, los geólogos distinguen entre el P. axil y el Prepirineo. El primero, el más elevado y el único que ofrece un aspecto casi alpino, comprende las sierras graníticas y pizarreñas, restos de un viejo macizo herciniano, que hacen de divisoria de aguas entre el Atlántico y el Mediterráneo; en él se encuentra además del Maladeta con el Aneto, el Posets (3.371 m), el pico Estats (3.115 m), el Moulieres (3.008 m), el Carlitte (2.921), el Puigmal (2.909 m), el Canigó (2.785), etc. Al N. y S. de la zona axil paleozoica se desarrolla el Prepirineo, constituido por una doble alineación de sierras de naturaleza fundamentalmente calcárea (calizas mesozoico-eocénicas) que se extienden en dirección O.-E. y dejan entre sí una depresión longitudinal; todo esto se pone de manifiesto en la parte central del P. Una de estas dos alineaciones se halla adosada a la zona axil e integrada en la vertiente española, entre otras, por las peñas de Collarada, Telera, Tendeñera, Cotiella, Turbón, Bou Mort, Cadí y Pedraforca, todas ellas de altura superior a los 2.000 m. La otra alineación serrana, integrada principalmente por las sierras de Leyre, Guara y Montsech, presenta la misma dirección que la anterior, señala en España el límite con la depresión del Ebro y se extiende entre Navarra y el río Segre. Entre ambas alineaciones montañosas se encuentra la depresión media longitudinal (que va desde la cuenca de Tremp, en Lérida, hasta la de Pamplona, pasando por la canal de Berdún), excavada en terrenos de margas grisazuladas y flysch eocénicos. Esta depresión constituye un excelente corredor de comunicaciones, ya que en ella confluyen los valles transversales orientados en dirección N.-S., así como una zona muy rica para la agricultura.

Debido a que la glaciación cuaternaria afectó a los P. de modo más decisivo que a las otras



Dos paisajes de los Pirineos centrales: arriba, Estany Negre de Peguera con las crestas del Avió y Mainers; abajo, conjunto montañoso que cierra por el norte el valle de Ribera, sobre Plans de Boavi (Lérida). Los Pirineos centrales comprenden la parte más agreste de esta cadena montañosa. (Vilanova.)





Cascada del torrente de Barranes, Aigualluts (2.000 m), Pirineos centrales. Al fondo, el Aneto, que con sus 3.404 m constituye el pico más alto de la península ibérica, después del Mulhacén (3.478 m).

Por último, los P. son la única cordillera española que ofrece rasgos paisajísticos de facies alpina, aunque para quienes estén acostumbrados a la visión de los Alpes les parezcan muy distintos. Desde el punto de vista climático, el carácter diferencial más notable es, sin duda alguna, la desigual distribución de las lluvias; los vientos procedentes del Atlántico, cargados de humedad, al chocar con la alta cadena descargan grandes cantidades de agua en la vertiente francesa (más de 1.500 mm anuales) y en la sección vasconavarra de la española; de modo análogo, los vientos húmedos que provienen del Mediterráneo descargan el agua (principalmente en verano y otoño) en la vertiente catalana, en tanto que en la parte central o aragonesa de la vertiente española las precipitaciones son escasas. El P. occidental y gran parte del central (zona N.) poseen un clima templado-oceánico, mientras que el oriental y el resto del central pertenecen al dominio bioclimático mediterráneo. Como es lógico, con la altura aparecen los climas de tipo alpino y el escalonamiento vegetal.

Paz de los Pirineos. Denominación con la que se designa el tratado concluido entre España y Francia en 1659 para poner fin a las hostilidades entre estos dos países desencadenadas en 1635. Representaron a ambas naciones don Luis de Haro y el cardenal Mazarino, ministros de Felipe IV y de Luis XIV respectivamente. Al mismo tiempo se pactó el matrimonio de la infanta María Teresa con el rey francés, previa renuncia de la primera a sus eventuales derechos sobre la Corona de España. Las cesiones territoriales que España tuvo que hacer a Francia en virtud de este tratado fueron enormes. Para compensar estas pérdidas se estableció la importantísima cláusula que prescribía la supresión de la ayuda francesa a Portugal.

pirita, sulfuro de hierro (S_2Fe), que cristaliza en el sistema cúbico y origina una extensa gama de formas cristalinas, entre ellas la pentagonododecaédrica y la cúbica. Su dureza es 6,25 (escala de Mohs) y su peso específico 5-5,2; tiene brillo metálico y color amarillo latón, frecuentemente con superficie de alteración limonítica. Componente accesorio de numerosas rocas, constituye a

cordilleras españolas, existen huellas de modelado glaciar desde el Canigó hasta el pico de Adi; los glaciares más importantes se encuentran en la porción central y, dentro de ésta, especialmente en la vertiente francesa. La fisonomía actual de los P. trasluce de una manera clara la acción que sobre ellos ha ejercido la erosión glaciar pleistocénica: circos y crestas dentelladas, valles de perfil transversal en forma de artesa y de perfil longitudinal muy irregular, con umbrales rocosos (cerrojos) separando cubetas sobreexcavadas, morrenas, etc. La mayoría de los actuales lagos pirenaicos *(ibones* o *estanys)* son igualmente de origen glaciar. Hoy día los P. sólo poseen glaciares de circo o con pequeñas lenguas por encima de los 3.000 m; Balaitous, Vignemale, Monte Perdido y Maladeta; entre esta altitud y los 2.500 m subsisten durante los veranos, en las umbrías, nieves perpetuas en forma de neveros o ventisqueros.

La mayor parte de los P. se encuentra drenada por el N. hacia el Atlántico y por el S. hacia el Mediterráneo; al primero van a parar por la vertiente francesa las redes hidrográficas del Adour, Garona y Nivelle, y por la española la del Bidasoa. Al Mediterráneo se dirigen, por medio del Ebro, las del Aragón, Gállego, Cinca y Segre, directamente las del Ter, Llobregat, Muga y Fluviá, en la vertiente española, y las del Tec, Tet, Aglí y Ande en la francesa. Casi todos los ríos pirenaicos, que en su recorrido hacia las depresiones de Aquitania y del Ebro originan profundos desfiladeros u hoces *(foces, congostos)*, presentan un curso de dirección meridiana, es decir, perpendicular a la de las sierras, a las que cortan.



Vista del Pic de Carlitte (2.921 m) en la vertiente francesa de los Pirineos orientales. Este sistema montañoso se caracteriza por unos relieves más acentuados en la vertiente española. (Foto Vilanova.)



menudo masas compactas, muy importantes desde el punto de vista de su explotación económica. Entre las causas más probables que han originado la formación del mineral, los especialistas señalan el metasomatismo de contacto, la deposición hidrotermal y la génesis sedimentaria.

Con mucha frecuencia la p. contiene pequeñas cantidades de otros metales, como níquel, cobalto, cobre y oro. Se emplea principalmente para la obtención de azufre y ácido sulfúrico, y, en los laboratorios, para preparar sulfhídrico.

Los yacimientos europeos más importantes están localizados en Riotinto (España), Waldenstein (Austria), San Gotardo (Suiza), Saint-Pierre-de-Mésage (Francia) y Cornualles (Inglaterra). Fuera de Europa existen grandes yacimientos en Japón y Estados Unidos (Colorado, Arizona, Virginia, Tennessee, etc.).

piroclásticas, rocas, nombre con el que se conocen en geología las rocas formadas por depósitos de material sólido procedente de los volcanes (cenizas, lapilli, lava, etc.). Pueden ser incoherentes o cementadas, utilizándose en este último caso como material de construcción. Su denominación más común es la de tobas volcánicas. TOBA*, ROCAS.

pirolusita, bióxido de manganeso (MnO_2) que cristaliza en el sistema tetragonal, aunque los cristales bien desarrollados son escasos. Llamada también manganesa negra, polianita o jabón de vidrieros, tiene brillo metálico y color negro de hierro y se presenta generalmente en fibras radiadas en concreciones arriñonadas.

La p. es la más importante mena de manganeso y, como tal, se explota en numerosos países, entre ellos Rusia, Ghana, India, República Sudafricana, Marruecos, Brasil y Cuba. MANGANESO*.

piromancia, término con el que se designa al arte de adivinar o interpretar mediante la observación del fuego los acontecimientos que van a ocurrir. Marco Terencio Varrón la clasificó en su obra *Antiquitates rerum divinarum,* junto con la hidromancia, aeromancia y geomancia, como una de las técnicas adivinatorias por medio de elementos naturales. Los antiguos romanos designaban a esta práctica supersticiosa con el nombre de empiromancia, es decir, arte basado en la observación del fuego de los sacrificios (resplandor de la llama, dirección del humo, etc.) y en el comportamiento de los objetos sometidos a la acción de éste. Dentro de la clasificación de las técnicas adivinatorias, la p. pertenece a la categoría «objetiva», ya que se basa en la observación de signos objetivos.

pirómetro, instrumento destinado a medir temperaturas muy elevadas. Entre los diversos tipos de p. el más rudimentario está constituido por una serie de conos de material con puntos de fusión conocidos y crecientes que se colocan en el horno; observando el comienzo de la fusión de los diferentes conos se obtiene una medida muy aproximada de la temperatura.

Un método empírico, del que deriva un instrumento más perfeccionado, consiste en observar el metal en fusión a través de una pequeña abertura, y de las gradaciones de color del metal se puede deducir aproximadamente su temperatura. El instrumento que utiliza este principio consta de un anteojo que permite confrontar la imagen vista por la abertura con el filamento de una lámpara eléctrica de incandescencia, cuyo brillo se puede regular (fotometría*); cuando este último es igual al del horno, la intensidad de la corriente suministrada a la lámpara es una medida de la temperatura del hilo y, por lo tanto, de la del horno.

Los p. basados en el efecto termoeléctrico están muy difundidos.

piroplasmídeos, protozoos de la clase de los esporozoos pertenecientes al orden de los hemosporidios. Son parásitos de la sangre de varios mamíferos y, en especial, de los domésticos como los bovinos, ovinos y perros. Los transmiten algunas especies de garrapatas *(Boophilus annulatus),* de las que son huéspedes intermedios. Los p. se encuentran difundidos por todas partes, pero es, por lo general, en las regiones de clima cálido donde originan enfermedades, denominadas piroplasmosis, caracterizadas por fiebre, anemia, hemoglobinuria e ictericia. La especie más conocida es el *Piroplasma bigeminum* o *Babesia bigemina,* que produce la hemoglobinuria bovina o fiebre de Texas, relativamente común sobre todo en los Estados Unidos.

pirosómidos, tunicados* que constituyen un orden de la clase de los taliáceos. Estos organismos planctónicos que antiguamente se clasificaban entre los ascidiáceos tienen una longitud media de 5 mm y forman colonias o cenobios de forma tubular; el tubo, transparente y abierto en sus extremos, tiene generalmente una longitud que puede variar de pocos centímetros a más de 2 m. Los p., que pueden ser más de 3.000 en una colonia, se hallan insertos en el espesor de la pared, con el sifón cloacal hacia el interior del tubo y el oral hacia el exterior. La cavidad del cilindro constituye la cloaca común de todos los p. de la colonia, en la que cada individuo descarga el agua que ha utilizado con fines alimenticios y respiratorios, después de haberla tomado del exterior mediante el sifón oral.

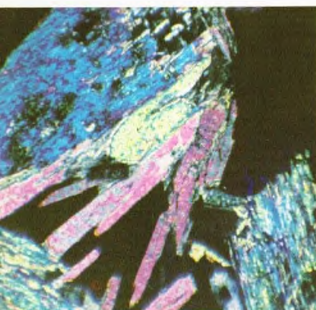
Están provistos de órganos luminosos derivados de las células testáceas que contienen bacterias simbiontes: la luz, producida por los órganos que se hallan en la base de cada uno de los dos sifones, tiene una coloración que normalmente es



Cristales de pirita, importante mineral de azufre. En algunos de ellos es evidente la cristalización pentagonododecaédrica. (Nat's Photo.)



Fuegos artificiales en las Fallas de Valencia. La pirotecnia tiene una función recreativa, aunque también se usa con fines militares y de señalización.





Arriba, cristales de piroxeno monoclínico observados mediante un microscopio polarizador. Abajo, muestra de piroxenita. (F. Montecatini y Gilardi.)

verdeamarillenta, pero puede convertirse en roja, verde o blanca. Los p. se hallan difundidos sobre todo en los mares templados y cálidos y una de las especies más conocidas es el *Pyrosoma giganteum,* común en el Atlántico y en el Mediterráneo.

pirotecnia, arte de fabricar y usar los fuegos artificiales. Los fuegos de artificio que se emplean para fines militares, en caso de niebla y en festejos populares al aire libre son mezclas de combustibles y explosivos con sustancias capaces de producir chisporroteos o luces de diversos colores. Los objetos pirotécnicos se hallan constituidos por una envoltura, llamada «cartucho», que contiene la mezcla que va a arder; ésta se compone de polvo (negro, gris o blanco), mezclado con otras sustancias que influyen en la velocidad de combustión y producen determinados efectos luminosos. En las piezas pirotécnicas se usan también fulminantes y para su preparación se construyen armazones, paracaídas, etc. Para conseguir efectos luminosos se usan: el antimonio, el magnesio y el aluminio en polvo para la luz blanca; el nitrato y el oxalato de calcio, las sales de litio y de estroncio para la luz roja; las sales de sodio para la amarilla; las de bario para la verde, etc. Los fuegos artificiales pueden ser fijos o aéreos: los primeros, bengalas, petardos, morteretes, etc., se queman en el sitio; los segundos comprenden las granadas y los cohetes. Otros nombres de fuegos artificiales son: las ruedas de fuego, la lluvia de fuego, las estrellas, etc. Para señales en caso de niebla, en los ferrocarriles se usan petardos formados por mezclas de cloratos de potasio, azufre y arena; estos petardos, colocados sobre los raíles, deflagran al paso del tren.

piroxenos, conjunto de minerales pertenecientes al grupo de los inosilicatos. La fórmula más simple es $R_2Si_2O_6$, donde R indica el magnesio, el hierro, el calcio, el manganeso, el aluminio, el sodio o el litio. Al igual que los anfíboles, con los que presentan afinidad en cuanto a su estructura y composición, están muy difundidos en la corteza terrestre, donde aparecen como constituyentes esenciales y secundarios de numerosas rocas de origen volcánico ígneas y metamórficas.

Los p. pueden ser rómbicos (ortopiroxenos) o monoclínicos (clinopiroxenos). Entre los p. que cristalizan en el primer sistema se encuentran la enstalita, la broncita y la hiperstena, cuyos colores varían, según el contenido en hierro, desde el negruzco hasta el verde, pardo o negro. Estos p. son característicos de las rocas básicas intrusivas (gabros, peridotitas) o efusivas (traquitas, andesitas, meláfidos).

Entre los principales p. monoclínicos merecen citarse el diópsido (silicato de calcio y magnesio) y la hedenbergita (silicato de calcio y de hierro), ambos frecuentes en las rocas en que abunda el calcio y magnesio; la dialaga (silicato de aluminio, calcio, magnesio y hierro), de color verde más o menos intenso, brillo submetálico y componente esencial de rocas eruptivas básicas; la augita (semejante a la anterior, pero con pequeñas cantidades de sodio y titanio), frecuente en rocas eruptivas y metamórficas; la espodumena (silicato de litio y aluminio), característica de formaciones filonianas; la egirina (silicato de sodio y hierro), típica de las rocas eruptivas alcalinas, y la jadeíta (silicato de sodio y aluminio), que se encuentra frecuentemente en los esquistos cristalinos.

Piroxenitas es el nombre con el que se designa a las rocas metamórficas de estructura pizarrosa formadas por p.

Pirro, rey de Epiro (295-272 a. de J.C.). Hijo de Eácidas, nació hacia el año 318 y aprendió el arte de guerrear con Demetrio I Poliorcetes, rey de Macedonia, a cuyo lado luchó en la batalla de Ipsos. Hombre enérgico, tenaz y de amplitud de miras, durante los primeros años de su gobierno supo hábilmente extender los límites de su reino por Macedonia, pero más tarde, derrotado por Lisímaco (284), perdió gran parte de sus posesiones. Deseoso entonces de apoderarse de Italia y Sicilia, en el 281 desembarcó en la península itálica y, después de derrotar a los romanos en Heraclea (280), pasó a Sicilia, donde, a petición de los griegos, expulsó a los cartagineses, quienes amenazaban la isla. Derrotado más tarde por los romanos en Benevento (275), P. regresó a Epiro y murió luchando contra macedonios y espartanos.

Pirrón de Élida, escéptica*, escuela.

Pisa, ciudad (101.935 h.) de Italia central, capital de la provincia del mismo nombre. Situada en la orilla derecha del río Arno, en una rica llanura aluvial, posee numerosas industrias, entre las que sobresalen las textiles, químicas y de decoración (vidrio, cerámica).



La Torre de Pisa debe su inclinación a estar construida sobre un terreno blando que pone en grave peligro su estabilidad. (Foto Bevilacqua-Salmer.)

La ciudad de P. es una de las más importantes de Italia desde el punto de vista artístico. Entre sus numerosos monumentos destaca el conjunto de la Piazza del Duomo (Prato dei Miracoli) formado por la catedral, el baptisterio, el cementerio y el Campanile o Torre inclinada. La catedral (1063-1118) fue iniciada por Buschetto; es de estilo románico, en mármol, y tiene planta de cruz latina con cúpula. El Campanile fue comenzado a construir en 1174 por Bonanno da Pisa y se inclinó de un lado cuando tenía una altura de 14 m. A pesar de ello se continuó su construcción y, cuando fue terminada, la desviación de la perpendicular llegó a 4,26 m, desviación que actualmente aumenta a razón de unos 10 mm por año. Su decoración exterior es muy rica en esculturas y en el interior se halla el púlpito de Nicola Pisano, hexagonal, con columnas y relieves.

Antigua ciudad etrusca, durante la Alta Edad Media estuvo dominada por los ostrogodos y bizantinos. A partir de la segunda mitad del siglo XI fue adquiriendo progresiva importancia como potencia marítima y mercantil, extendió sus actividades comerciales por el Mediterráneo y participó, aliada con el conde de Barcelona, Ramón Berenguer III, en la conquista de Ibiza y Mallorca. Derrotada su flota en Meloria (1284) por la escuadra florentina y genovesa, la ciudad inició paulatinamente su decadencia. Incorporada a Florencia en el año 1405, en 1494 intentó, sin éxito, sustraerse a la dominación florentina recurriendo a la protección francesa. Durante los siglos XVI y XVII conoció un nuevo florecimiento comercial, y desde 1848 participó, junto con las demás ciudades de Toscana, en el movimiento liberal de la unificación italiana.

Pisanello, nombre con el que se conoce al pintor y medallista italiano Antonio Pisano (Pisa o Verona, hacia 1395-¿Roma?, 1455). Durante mucho tiempo trabajó en medios aristocráticos y principescos; pintó frescos en el palacio ducal de Venecia (1422), en el castillo de Pavía (1424), en la sede de los Gonzaga en Mantua (1447), etc. Hizo medallas para las personalidades más importantes de su tiempo, lo que le valió una gran popularidad mientras vivió; después de su muerte hubo un largo período durante el cual permaneció en el olvido, hasta que la crítica de los últimos años le volvió a valorar digna y justamente.

En un primer momento su producción pictórica se muestra influida por la escuela lombarda y los miniaturistas de la escuela francesa, pero posteriormente el estilo de P. se libera de toda influencia y se muestra personalísimo y sensible a las formas del nuevo clasicismo en cuyo espíritu modelaría sus célebres medallas, insuperados frutos del primer Renacimiento. Los principales caracteres distintivos de la obra de P. son: un naturalismo penetrado interiormente, un toque de sensible y refinado miniador (tiende siempre al empequeñecimiento de las formas) y un interés constante por el estudio detallado del mundo de la fauna y de la flora. Entre las obras de P. destacan: *La Anunciación* del sepulcro Brenzoni en San Fermo Maggiore de Verona (1426, aproximadamente); *La leyenda de San Jorge* en Santa Anastasia (1430-1431, aproximadamente), y la *Visión de San Eustaquio* (National Gallery de Londres).



Nicola Pisano: púlpito de la catedral de Siena (1266-1268); los dos paneles situados debajo del atril representan la Crucifixión y los bienaventurados. Es patente la influencia gótica. (Foto Scala.)

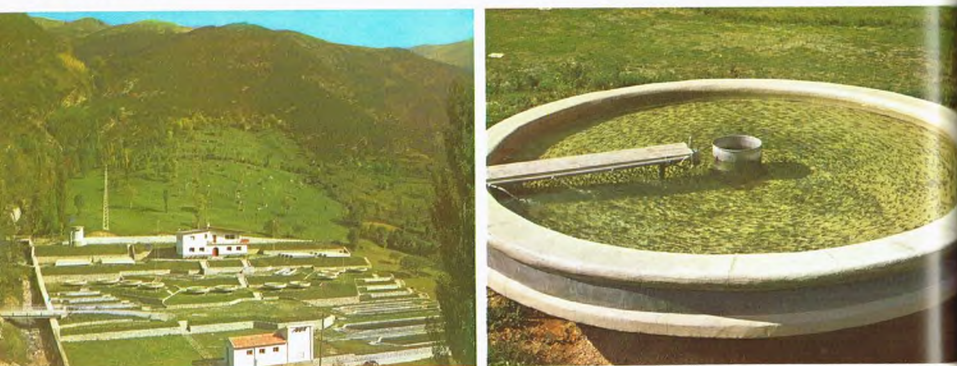


Giovanni Pisano: «Virgen con el Niño» (final del s. XIII). Museo del Duomo, Pisa.

Entre sus medallas sobresalen las de Gian Francesco Gonzaga (entre el 1439-1444), Filippo Maria Visconti (1441), Niccolò Piccinino (1441), etc.

Pisano, Giovanni, escultor y arquitecto italiano (Pisa, hacia 1245-después de 1314). Formado en la escuela de su padre, Nicola, a cuyo lado intervino en la realización del púlpito octogonal de la catedral de Siena (1266-1268), más tarde colaboró con él y con Arnolfo di Cambio en la gran fuente de Perusa (1277), donde el joven artista esculpió probablemente las estatuillas que coronan los bajos relieves en que aparecen representados los meses y las artes liberales. La primera obra que se le puede atribuir con certeza es la *Virgen con el Niño*, del Museo de Pisa, caracterizada por su tranquila monumentalidad. En 1284 se le encargó la fachada de la catedral de Siena y, sin descuidar los trabajos del baptisterio de Pisa, para el que realizó numerosas figuras, tuvo que dedicarse al mismo tiempo al coro de Massa Marittima (1287). En Siena concibió un grandioso proyecto para la fachada de la catedral, que desgraciadamente no llevó a cabo. En él, las esculturas (imponentes estatuas de personajes bíblicos, históricos y legendarios, algunas de las cuales, realizadas por el mismo P. entre 1284 y 1296, se conservan en el Museo de la Obra de la catedral) no encuadraban los portales, como sucedía en las grandes catedrales nórdicas, sino que estaban dispuestas en el plano superior, sobre las cúspides y contrafuertes. Todas estas esculturas se inspiraban en un principio general (la glorificación de la Virgen, elegida celestial protectora de la ciudad de Siena después de la batalla de Montaperdi). En esta grandiosa composición, P., ya en plena madurez, manifestó la inquietud de su temperamento, frente a la serenidad y al clasicismo que habían presidido la obra de su padre. Este dramatismo se encuentra también en obras posteriores, a pesar de sus reducidas proporciones: en el púlpito de San Andrés de Pistoia, realizado en 1301, y en el de Pisa, en el que trabajó desde 1302 hasta 1312. Para el primero de ellos, P. se basó en los púlpitos que su padre había hecho en Pisa y en Siena, pero en el escaso espacio de los paneles (con figuras del Nuevo Testamento) quiso comprimir una muchedumbre tumultuosa y gesticulante. En el segundo, el gusto por lo patético y violento parece llevado al último extremo. Son también de Giovanni la *Virgen* de la capilla de los Scrovegni, en Padua, la *Virgen* de la catedral de Prato y varios fragmentos del *Sepulcro de la reina Margarita de Luxemburgo*, obra maestra de sus últimos años, perdida en gran parte.

Pisano, Nicola, escultor italiano (Apulia, ¿1220?-¿?, antes de 1284). Es una de las mayores figuras del arte italiano: su compleja y poderosa personalidad sintetizó, por primera vez en la historia de Italia, las principales direcciones artísticas de su época. Su primera obra conocida es el púlpito del baptisterio de Pisa (1260), que revela ya una personalidad completa. Entre 1264 y 1267, con la colaboración de tres de sus dis-



La piscicultura tiene por objeto la repoblación ictiológica de las aguas interiores y se efectúa en las piscifactorías; a la izquierda, vista general de la de Capdella (Lérida), y, a la derecha, piscina redonda de esa piscifactoría, con alevines de 5 cm, en la que el agua tiene movimiento circular continuo. (Foto Vilanova.)

cípulos, el florentino Arnolfo di Cambio, Donato y Lapo, realizó la urna de Santo Domingo de Bolonia (parcialmente dispersa) y poco más tarde el monumental púlpito de la catedral de Siena (1266-1268) en el que participó también su hijo Giovanni. Esta es la obra más compleja de las que realizó P.: de planta octogonal y más rica en figuraciones y grupos de estatuas que el púlpito de Pisa, el lenguaje del artista es más libre y movido en su plasticismo. La última gran empresa confiada a P. antes de su muerte fue la fuente de la plaza del Ayuntamiento de Perusa (1277-1278), terminada por Giovanni. En cuanto a su labor como arquitecto, las noticias que se poseen son inciertas, aunque no es improbable que, según una tradición referida por Vasari, a él se deba la inspiración de la iglesia de Santa Trinidad en Florencia (1258-1280) y del Castillo de Prato, que deriva de tipos meridionales.

Piscator, Erwin, director teatral alemán (Ulma, 1893-Starnberg, 1966). Se formó en la escuela de arte dramático de Munich y debutó como actor en el Hoftheater de aquella ciudad; pero la primera Guerra Mundial, en la que tuvo que combatir, interrumpió su carrera artística. En el frente, su personalidad adquirió madurez y su interés se empezó a centrar en un teatro social y políticamente comprometido. En Berlín, en 1920, intentó la fórmula de un teatro proletario, de abierta rebelión contra el arte burgués. Después de haber dirigido el Central-Theater (1923-1924), pasó a la Volksbühne, donde pudo llevar a la práctica sus concepciones teóricas sobre puesta en escena. *Trotz alledem!* (1925; A pesar de todo) fue el primer ejemplo de una dirección teatral realizada con la técnica del reportaje. El texto de la obra estaba constituido por artículos de periódicos, documentos históricos, manifiestos, etc., relativos a asuntos políticos alemanes del período comprendido entre 1914 y 1918, y en ella se sirvió P. de diversos elementos para lograr el clima adecuado: escenarios simultáneos, proyecciones cinematográficas sobre un telón de fondo, etc. En 1926 hizo una adaptación de *Los salteadores* de Schiller en que la obra original no fue más que un pretexto para abordar los problemas políticos y sociales de estricta actualidad. Con la misma libertad preparó *Gewitter über Gottland* (1927; Tempestad sobre el país de Dios), de E. Welk, considerada excesivamente revolucionaria desde el punto de vista de la dirección escénica. P. fundó entonces el Piscatorbühne, que inauguró en 1927 con *Hoppla, wir leben!*, de Toller, en cuyo montaje P. fundió con absoluta perfección teatro y cine, y en esta línea de innovaciones técnicas continuó cuando puso en escena *Rasputin*, de Tolstoi. El último espectáculo con la Piscatorbühne fue *Die Abenteuer des braven Soldaten Schwejk* (1928; El buen soldado Schwejk), de Hashek. En 1931 dirigió un filme en la Unión Soviética en colaboración con M. Doller. Con la llegada del régimen hitleriano se trasladó a París y posteriormente, en 1939, a Nueva York, donde fundó la más importante escuela dramática americana (The Dramatic Workshop). Al finalizar la segunda Guerra Mundial reanudó en Alemania su actividad de director y entre otras obras puso en escena *Der Stellvertrer* (1963; El Vicario) de Hochhuth.

Es autor de un libro, *Das politische Theater* (1929; El teatro político), en el que, además de exponer sus ideas sobre el teatro, hace un análisis de sus montajes hasta 1928.

piscicultura, cultivo de peces con el fin de obtener pescado para el comercio o para enriquecer la fauna ictiológica de las aguas interiores. En este segundo caso se echan a dichas aguas alevines o individuos reproductores de especies disminuidas en su consistencia numérica, o bien pertenecientes a especies nuevas, cuya difusión se considera útil. Para la p., que ya se ejercía empíricamente en la antigüedad, sobre todo entre los romanos, no se empezaron a adoptar métodos racionales hasta la segunda mitad del siglo XIX, con el progreso de la ictiología y de la genética; posteriormente, se perfeccionó gracias a los estudios sobre el equilibrio biológico de los ambientes naturales. Excluidas las anguilas y mújoles, la p. se ocupa casi únicamente de peces de agua dulce. Los métodos de fecundación, de incubación de los huevos y de cría y diseminación de los alevines varían según las especies.

Los peces de los que comúnmente se suele ocupar la p. son las carpas y las tencas (familia de los ciprínidos), las truchas y los salmones (familia de los salmónidos), las anguilas y algunos mújoles. Las carpas se crían en estanques o pozos artificiales y en los arrozales: sin embargo, en este último caso se presenta el inconveniente de que en ciertas regiones hay que desecarlos para el trasplante de las plantas de arroz cuando las pequeñas carpas son ya numerosas. Los diversos pozos o estanques se denominan de modos distintos según la fase de cría: de emparejamiento, de crecimiento para alevines y de estabulación, donde se encuentran los reproductores.

Las truchas, dadas sus exigencias biológicas, se crían en aguas ricas en oxígeno y con una temperatura no superior a los 13º-15º C. La fecundación se realiza artificialmente, por lo general en seco, para evitar que muchos de los huevos no sean fecundados.

La p. exige numerosos cuidados, tanto en lo que se refiere a la alimentación oportuna para el pez y a la consecución del ambiente idóneo (p. ej., abonado de los distintos estanques en la cría de carpas), como en facilitar a los peces sus desplazamientos: un ejemplo de esta última exigencia se encuentra en las llamadas escaleras de subida, que permiten a los salmones rebasar sin demasiada dificultad las cascadas y las presas, durante la migración que realizan, con objeto de reproducirse, hacia las aguas dulces y muy oxigenadas de los ríos y de los torrentes. Otro de los cuidados al que recurren los piscicultores consiste en tener separados los individuos de las distintas edades, para evitar el canibalismo que a veces se manifiesta en algunas especies aun cuando tienen alimento suficiente.

piscina, instalación deportiva o de recreo destinada a la natación, saltos de trampolín, ballet acuático, water polo (polo acuático) y en general a toda clase de actividades acuáticas no mecánicas.

Su nombre viene de los grandes acuarios construidos por los patricios romanos para guardar y contemplar sus peces; por similitud, se denominó también p. a los estanques destinados para baños y a los conjuntos termales. La antigua Roma llegó a tener 17 p. públicas; solían medir unos 70 m de longitud y su capacidad era de 2 a 3 mil bañistas. A la caída del imperio romano decreció mucho el uso de tales instalaciones, que no volverían a construirse hasta los comienzos del siglo XX. Al resurgir la natación como deporte, se han ido construyendo p., tanto públicas como privadas, pertenecientes a federaciones, clubs o sociedades, empresas, etc. Las p. habilitadas para competiciones deportivas requieren una serie de condiciones técnicas que permitan el normal desarrollo de las pruebas y la homologación de las marcas obtenidas. Para la homologación de las marcas, es necesario que las p. tengan las medidas llamadas «olímpicas», es decir, la longitud deberá ser de 50 m y la profundidad mínima 1 m, mientras que para pruebas de tipo nacional o local basta con 25 ó 33,3 m de longitud; en estas últimas p. los récords obtenidos tienen el carácter de oficiosos. Las paredes deben permitir un viraje regular y reglamentario y el número de

calles o pasillos debe ser de 8, separados por cuerdas flotantes, y de 2 a 2,5 m de anchura cada uno. Comúnmente, las p. olímpicas o habilitadas para competiciones internacionales poseen instalaciones adecuadas para las pruebas de saltos de trampolín y de palanca, aunque deben celebrarse en p. especialmente construidas para ellas.

Los trampolines se sitúan a 1 y 3 m del nivel del agua de forma que no entorpezcan normalmente la visibilidad de los espectadores colocados a lo largo de ambos lados; lo mismo se hace con las palancas, que se sitúan a 5 y 10 m del nivel del agua, según las características fijadas por un reglamento internacional.

Actualmente se han difundido las p. de tipo familiar (sobre todo en los Estados Unidos y muy especialmente en el estado de California), que permiten a los niños el aprendizaje de la natación desde edad muy temprana y con comodidad. Las p. públicas están provistas de las debidas instalaciones para la limpieza, purificación y calentamiento del agua y, en el caso de las p. cubiertas, calefacción del ambiente y ventilación general. De gran importancia es la purificación continua del agua, mediante el cambio completo de ésta, lo que se hace cuando el líquido se toma directamente del mar, de un lago, río, etc., y también, por medio del filtrado o disolución de sustancias desinfectantes; en este último caso es siempre la misma agua, salvo mínimas reintegraciones, la que, purificada, vuelve al estanque o depósito. Las p. deportivas se completan con una serie de instalaciones complementarias, como vestuarios, duchas, gimnasio y sala de masajes, tribunas para cronometradores y jueces, etc.

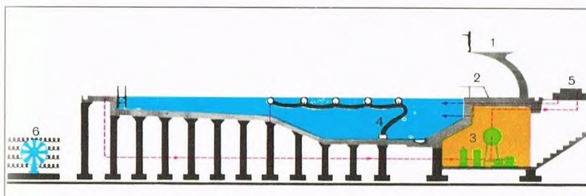
Piscis, constelación*.

Pisemski, Alexis, novelista ruso (Ramene, Kostroma, 1820-San Petersburgo, 1881). Influido por el estilo realista de Gogol, inició su actividad literaria colaborando en diversas revistas de su tiempo (*El Moscovita, El Contemporáneo,* etc.), en las que más tarde publicó la mayor parte de sus novelas y narraciones. Entre sus principales obras, donde se advierte una constante preocupación por los problemas sociales, merecen citarse *Mar agitado* (1853), *Bosquejos de existencia campesina* (1856), *Mil almas* (1858) y *En el torbellino* (1871). Como dramaturgo escribió *Destino amargo* (1859), considerada una de las mejores obras del teatro ruso de mediados del siglo XIX.

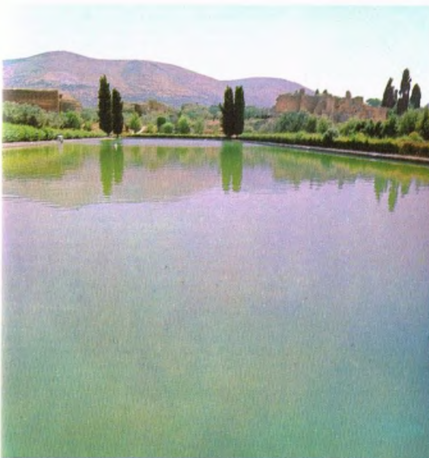
Pisístrato, tirano de Atenas (Atenas, hacia 600-527 a. de J.C.). Apoyado en el gran prestigio adquirido con su victoria sobre los megarenses, durante las luchas políticas de Atenas acaudilló el partido popular de los montañeses *(diacrios)* y, valiéndose de la protección de la guardia imperial, ocupó la Acrópolis y asumió el poder supremo en Atenas (560). A pesar de que fue dos veces derribado del mismo, a partir del año 542 gobernó ininterrumpidamente hasta su muerte. Según la tradición, fue un excelente gobernador, protegió a los pequeños agricultores y favoreció el desarrollo económico y cultural de la ciudad, en la que mandó construir importantes monumentos, como el Hecatompedon, el Olimpieion, etc.

pisolita, pequeño agregado cristalino, con estructura granular o fibrosa, constituido generalmente por carbonato de calcio, ya sea en forma de calcita, ya de aragonito. Estos agregados cristalinos, del tamaño de un guisante, se encuentran en las rocas sedimentarias.

Pissarro, Camille, pintor francés (Santo Tomás, Antillas Menores, 1830-París, 1903), uno de los principales representantes del impresionismo. Después de un período de estudios en París, recibió a partir de 1855 los consejos de Corot, artista por quien sintió durante toda su vida gran admiración. En 1857 conoció al joven Monet en la Académie Suisse, pero hasta 1870 pintó cuadros según el espíritu de Corot y permaneció más sensible que los demás impresionistas a la vena rústica y agreste de Millet. La mayor parte de estos cuadros, rarísimos, quedó destruida por la guerra de 1870, durante la cual P. se trasladó a Londres, donde quedó fascinado por Turner y Cons-



Sección de una piscina deportiva cubierta: 1) plataforma para saltos; 2) trampolín; 3) complejo para la aspiración, filtración, esterilización y calentamiento del agua; 4) aspirador maniobrable de los depósitos del fondo; 5) ventilador; 6) resistencias eléctricas y ventilador para la difusión de aire caliente y seco. La línea trazada y las flechas indican el sentido de la circulación del agua. La piscina se apoya sobre pilares de hormigón que permiten la inspección del fondo.





A la izquierda, piscina de Villa Adriana (siglo II d. de J.C.) en Tivoli. En la antigua Roma existían piscinas con capacidad para dos o tres mil personas. A la derecha, piscina cubierta municipal «Reina Amalia» inaugurada en junio de 1966 en Barcelona. (Foto Tomsich, Archivo Salvat.)



Camille Pissarro gustaba de pintar los mismos paisajes reflejando los efectos de luz de las diferentes estaciones del año. Detalle de «Les toits rouges» (1877). Museo del Jeu de Paume, París. (Foto Scala.)

table, encontró a Manet y conoció al mercader Durand-Ruel. Entre 1872 y 1874 hizo conocer a Cézanne la técnica y la poética del impresionismo, por el que se interesó muchísimo y participó activamente en 1874 en la primera exposición del grupo; P. fue el único entre todos los pintores impresionistas que envió obras a las siete exposiciones siguientes. El período comprendido entre los años 1875 y 1880 fue el más rico en obras maestras y se caracterizó por una extraordinaria capacidad para conseguir el estremecimiento de todos los elementos de un paisaje a través de una continua vibración de la luz. En torno a 1880, P. comenzó a interesarse por la técnica neoimpresionista y entabló amistad con Seurat y Signac. Al año siguiente pintó cuadros con una técnica rigurosamente «puntillista», pero no insistió en este camino. En el último período de su vida, siguiendo el ejemplo de Monet, intentó pintar algunas series de cuadros con el mismo tema, pero variando la luz: pertenecen a este grupo los estudios sobre *La Place du Havre* y sobre *La rue Saint-Lazare* (1893); la serie de los *Puentes*, pintados en Rouen en 1896, la de la *Place de la Comédie Française* y de la *Catedral de Rouen* (1898), y numerosísimos paisajes parisienses y de la costa del Norte.

pistilo, órgano floral femenino de las plantas con flores (fanerógamas). El p. consta de ovario, estilo y estigma; su conjunto forma el gineceo.

Las flores unisexuales femeninas, en las que faltan los estambres (androceo o aparato masculino), se denominan también pistilíferas, ya que únicamente poseen los p. FLOR*.

pistola, arma de fuego corta que se amartilla, apunta y dispara con una sola mano.

La necesidad de dotar a la caballería de una arma de fuego fácilmente manejable determinó, en el siglo XVI, la aparición de las primeras p., llamadas de arzón porque se guardaban en unas fundas de cuero (pistoleras) que pendían de esa parte delantera de la montura. En un principio la p. se cargaba por la boca y era de un solo tiro; una vez disparada sobre el enemigo se empleaba el arma blanca. Ante la imposibilidad de cargarla de nuevo, pues el disparo había de efectuarse a corta distancia, Felipe V de España dotó de dos p. a cada jinete de su caballería, y este ejemplo fue pronto seguido por los demás ejércitos europeos, generalizándose el empleo de dicha arma.

Para multiplicar los tiros fueron ideadas más tarde las p. de dos cañones fijos y de varios cañones que se giraban a mano, y en 1836 el americano Samuel Colt* inventó el revólver de su nombre, que hacía posible la repetición de los disparos mediante un tambor giratorio dotado de unos alojamientos cilíndricos, generalmente seis, de eje paralelo al cañón, donde se introducían otros tantos cartuchos. Al montar el arma, una de las cavidades quedaba en prolongación del cañón y actuaba de recámara. Una vez efectuado el disparo, al oprimir de nuevo el gatillo se producía el giro del tambor y aparecía detrás del cañón un nuevo cartucho. Si bien el revólver solucionó el problema del disparo sucesivo sin necesidad de nueva carga, presentaba el inconveniente de su poca precisión, por lo que fue sustituido por la p. automática, actualmente en uso, arma sencilla, precisa y de poco peso. Su funcionamiento está basado en el aprovechamiento de la fuerza de retroceso de cada disparo que sirve para abrir la recámara, expulsar la vaina, introducir un nuevo cartucho, montar el arma e, incluso, dispararla.

Según el tipo de p., al producirse el disparo retrocede el cañón y el mecanismo de cierre, o bien, solamente este último. Estas p. llevan un cargador, generalmente situado dentro de la empuñadura y que contiene de 6-20 cartuchos. Los calibres más frecuentes en las p. automáticas son 6,35, 7,63, 7,65 y 9 mm.

La p. es una arma de defensa personal cuyo alcance eficaz oscila entre los 25 y 50 m y cuyo uso está muy extendido tanto en las fuerzas armadas como fuera de ellas.

Durante la primera Guerra Mundial apareció la p. ametralladora, provista de un cargador largo y de un culatín para apoyar en el hombro; este último tiene como finalidad el facilitar la puntería y está formado por unas varillas rebatibles o por la misma funda de madera que se acopla a la culata del arma. Actualmente este tipo de p. ha sido ventajosamente sustituido en el ejército por el subfusil, de mayor alcance y precisión. Entre las p. especiales se pueden citar la de iluminación y la de señales. La primera lanza artificios destinados a iluminar una zona de terreno próxima, mientras que la segunda, similar a la anterior, dispara cartuchos de diversos colores que se emplean de acuerdo con un código preestablecido.

pistón, émbolo*.

Pisuerga, río español, afluente del Duero, que nace a más de 2.000 m de altitud en el extremo N. de la provincia de Palencia, en la vertiente meridional de la cordillera Cantábrica (Sierras Albas, Peña Labra, Pico Tres Mates).

Su abundante caudal (recibe 2.000 mm de precipitaciones anuales) le permite alimentar en su cabecera los pantanos de Cervera de Pisuerga y Requejada; al salir a la llanura ese caudal disminuye por infiltración en los materiales detríticos terciarios y la sangría que representan los riegos del Canal de Castilla, pero es compensado por los aportes de sus afluentes Carrión y Arlanzón, procedente este último de la Sierra de la Demanda. En Valladolid recibe al Esgueva y 12 km aguas abajo de esta ciudad desemboca en la margen derecha del Duero, después de haber recorrido aproximadamente 285 km y drenado una cuenca de 14.526 km² que abarca la mitad de la Meseta comprendida al N. de este río.

De régimen pluvionival, sus crecidas se producen en los meses de diciembre, febrero y marzo, mientras que sus estiajes, poco pronunciados, tienen lugar en agosto y septiembre. En cuanto a las variaciones estacionales, el P. presenta una curva caracterizada por dos picos de altas aguas (invierno y abril) y uno de bajas que corresponde a los meses estivales. Este río aporta al Duero durante la mayor parte del año 80 m³/seg.

pita, agave*.

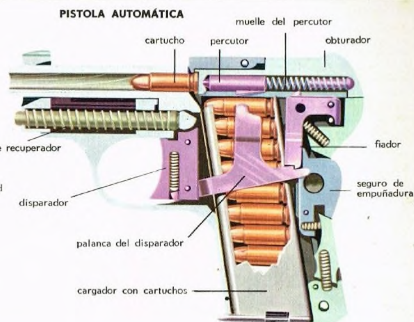
Pitágoras, filósofo y matemático griego (Samos, 585-565 a. de J.C.-¿Metaponte?, 495-470). Para escapar a la tiranía de Polícrates abandonó su patria y emigró a la Magna Grecia; allí fundó





La pistola se cree que fue inventada en la ciudad italiana de Pistoia, de la que parece que deriva su nombre. A la izquierda, pistola de pedernal del siglo XVIII. El fulminante de percusión, inventado en 1807, permitió el perfeccionamiento de esta clase de armas; a la derecha, pistola de percusión del siglo XIX.





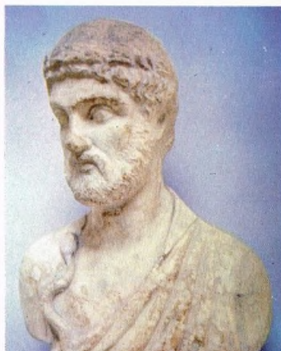
hacia el año 530 a. de J.C., en la ciudad de Crotona, su famosa escuela. La actividad política que los pitagóricos desarrollaron en favor del régimen aristocrático suscitó una violenta reacción popular: fue incendiada la escuela y asesinados sus miembros. No se sabe si P. murió en aquella ocasión o si consiguió huir y se refugió en Metaponte; murió poco después.

P. no solamente es uno de los principales filósofos antiguos, sino también fundador de una escuela que ha tenido más de diez siglos de pervivencia. Pero precisamente esta circunstancia impide saber a ciencia cierta qué doctrinas son de él y cuáles de sus seguidores; el rígido principio de autoridad vigente en la escuela y que se expresaba con la fórmula *ipse dixit*, hacía que se atribuyeran al fundador incluso doctrinas posteriores. Añádese a lo anterior que P. entró muy pronto en el mundo de la leyenda: hijo de Apolo o de Hermes, en sus anteriores encarnaciones (su alma estuvo en el cuerpo de Euforbo durante la guerra de Troya) era capaz de profecías y de milagros y fue el único que escuchó las armonías de las esferas celestes, bajó al Hades, etc.

Los autores cronológicamente próximos a él (Jenofonte*, Píndaro*, Herodoto*), afirman que es de P. la teoría de la transmigración de las almas (metempsicosis) y le consideran en posesión de una vastísima sabiduría en todos los campos. La doctrina de la «purificación» del espíritu mediante



Una vista del río Pisuerga a su paso por Aguilar de Campoo (Palencia). Este río es el principal afluente de la derecha del Duero. (F. A. Salvat.)



Busto en mármol del filósofo y matemático griego Pitágoras: la imagen lleva una serpiente, atributo simbólico de Apolo. Museo de Ostia.



Ruinas de la sede de la escuela pitagórica, cerca de Crotona; al fondo pueden verse los restos del templo de Hera Lacinia. (Foto Dulevant.)

la ciencia (sobre todo la aritmética y la geometría) y la música, explica que se atribuyeran a P., no solamente numerosos descubrimientos en estos campos, sino también la tesis fundamental de la escuela que afirmaba que la esencia de las cosas estaba en los números y en las relaciones matemáticas.

pitagórica, escuela. Una de las escuelas filosóficas más importantes de Grecia. La fundó Pitágoras y tuvo más de diez siglos de vida, con períodos de gran esplendor y otros de eclipse. Entre los discípulos directos de Pitágoras merecen citarse Cercope, Petrone, Brotino e Hipaso, y con su magisterio está también relacionado el matemático Alcmeón. P. fundó su escuela en Crotona, pero se sabe de otros centros pitagóricos en la Magna Grecia (Arquipo y Clinia en Reggio y, más tarde, Arquita en Taranto). Después que fue incendiado el centro de Crotona, la escuela volvió a florecer, sobre todo en Tebas, con Filolao y sus discípulos Simmia, Cebete (los interlocutores de Sócrates en el *Fedón* platónico) y Lisias. De este período son también Eurito, Ocello Lucano, Timeo de Locres, Ecíanto e Iceta. Platón, quien tuvo con el pitagorismo importantes y fecundas relaciones, supuso, según la opinión general, el final de esta escuela; sin embargo, la tradición pitagórica no se apagó definitivamente; personalidades como las de Diodoro de Aspendo, de Heraclides Lembo y Nigidio Fígulo aseguraron su continuidad hasta el vigoroso renacimiento que tuvo lugar en el siglo I a. de J.C. Esta escuela irradió su influencia sobre otras filosofías posteriores, así la *unidad* de Pitágoras se transforma en la idea de Platón y hasta en la *forma* de Aristóteles, y la escuela de Alejandría es, en gran parte, pitagórica (neopitagórica*, escuela).

La primitiva comunidad pitagórica se nos presenta como una asociación religiosa, política y científica al mismo tiempo, en la que se ingresaba después de superar duras pruebas, entre las que sobresalía la del silencio que se imponía a los novicios. Los miembros estaban obligados al secreto, y divulgar las doctrinas de la escuela podía costar la vida, como se cuenta que le sucedió a Hipaso (a quien la tradición atribuye el descubrimiento del concepto de magnitudes inconmensurables), reo de haber comunicado un secreto matemático. Regían en la escuela la comunidad de bienes, el celibato y una serie de normas que formaban un auténtico «catecismo» de vida pitagórica (abstenerse de las habas, de la carne, de los vestidos de lana; no recoger lo que había caído en tierra; hacer todas las mañanas el programa de la jornada y todas las tardes un examen de conciencia, etc.). Junto a estas prescripciones existían una serie de preguntas, cuyas respuestas eran verdades irrefutables llamadas *acusmata* (p. ej., «¿cuál es la cosa más sabia?» «el número»). Se sabe de una distinción, en la escuela, entre «acusmáticos» y «matemáticos», que parece distinta de la de «exotéricos» o novicios y «esotéricos» o iniciados; probablemente la primera indica la distinción que se tuvo que hacer entre los hombres de fe, unidos a todo lo religioso y secreto de la escuela, y los hombres de ciencia, que tenían propensión a salir del silencio místico para justificar de modo racional su propio saber.

La doctrina fundamental de la escuela consistía en la afirmación de que la esencia de las cosas está en los números y en las relaciones matemáticas, de donde provenía la importancia de algunos números: el 1 era la inteligencia, el 2 la opinión, el 4 y el 9 (cuadrados del primer par y del primer impar) la justicia, el 5 el matrimonio (la unión del primer par y del primer impar) y, sobre todo, es importante el 10, la «mística década» sobre la que los pitagóricos juraban, y en la que por primera vez se incluyen la unidad, el primer par, el primer impar y el primer cuadrado. La oposición par-impar es una de las diez fundamentales que según los pitagóricos existían; otras son: ilimitado-límite, muchos-uno, masculino-femenino, etcétera. Un ulterior desarrollo de este principio es la teoría de las medias matemáticas, las más importantes de las cuales son: la media aritmética $b=(a+c)/2$, en la que b es de forma que $a-b=b-c$; la media geométrica $b=\sqrt{a\cdot c}$, en donde b es de forma que $a{:}b=b{:}c$; la media armónica $b=2a\cdot c/(a+c)$ es el inverso de la media aritmética de los inversos de a y c, de forma que b sea $(a-b){:}(b-c)=a{:}c$.

De esta serie de oposiciones nace la armonía que es propia de todo el cosmos, pero que se manifiesta sobre todo en los acordes musicales. Sobre la base de esta concepción los pitagóricos construyeron su característica cosmología; alrededor del fuego central se mueven los diez cuerpos celestes; en el exterior la región de las estrellas fijas; en medio la de los cinco planetas, del Sol y de la Luna, y más abajo la región sublunar, reino del devenir y de la imperfección. Para completar la década los pitagóricos introdujeron la «antitierra», colocada entre la Tierra y el fuego central.

A esta escuela le corresponde un puesto relevante en la historia de la retórica antigua: como la medicina cura el cuerpo, así la música y la retórica curan las almas; y el arte de los discursos es esencialmente «psicogogia», conducción y guía del espíritu.

Teorema de Pitágoras. Se designa con este nombre la 47.ª proposición del I libro de Euclides. El teorema afirma que en cualquier triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos. Pero esto ya se conocía antes de P.; su demostración racional y no meramente empírica es posterior a él. No resulta, por tanto, muy claro hasta qué punto el filósofo de Samos estuviera relacionado con el teorema que es conocido generalmente con su nombre.

pitagóricos, números, denominación que se da a las soluciones enteras de la ecuación pitagórica $x^2+y^2=z^2$. Las «ternas pitagóricas», determinadas por primera vez por el matemático griego Diolanto, están constituidas, cuando varían m y n en el conjunto de los enteros, con m mayor que n, por los números $x=m^2-n^2$; $y=2mn$; $z=m^2+n^2$. Para $m=2$ y $n=1$, se tiene:

$$x=2^2-1=3;\quad y=2\cdot 2\cdot 1=4;\quad z=4+1=5,$$

de donde $3^2+4^2=5^2$. Según Pierre de Fermat*, en caso de ser p mayor de 2, no existen ternas de números enteros como $x^p+y^p=z^p$. Aunque no se ha logrado encontrar una demostración de dicho teorema, tampoco se han hallado ejemplos que demuestren lo contrario.

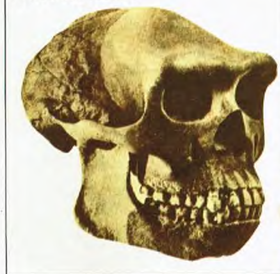
pitecantrópido, fósil antropológico del paleolítico inferior, cuyos primeros restos se encontraron por el naturalista holandés Eugène Dubois en el año 1889 cerca de Trinil, en la isla de Java; se trataba de parte de un cráneo de aspecto muy primitivo. Posteriormente, en este mismo yacimiento se descubrieron, además, un fémur y algunos dientes, hallazgos en los que Dubois reconoció la existencia de un ser humano muy antiguo que denominó *Pithecanthropus erectus* (monohombre erguido) por los caracteres que se han indicado y por la característica forma del fémur que aparece perfectamente compatible con la posición erecta típica del hombre.

El tipo p., que tiene unos 500.000 años de antigüedad, se presenta mucho más evolucionado que cualquier mono actual, incluso más que el mismo australopiteco (australopitecos*).

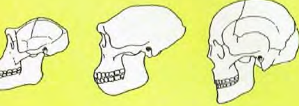
A pesar de que la forma de la bóveda craneal se parezca algo a la de un mono antropoide superior, ofrece numerosos caracteres humanos, entre ellos su capacidad craneana que se aproxima al mínimo fisiológico del hombre actual, unos 900 cm^3. Los robustos arcos sobre las órbitas de los ojos confieren al p. un aspecto brutal, confirmado por su rudo occipital apto para la inserción de fuertes músculos que contrarrestaban el peso de la voluminosa mandíbula y del prognatismo del rostro; los dientes son grandes, arcaicos, pero humanos, y el fémur es completamente humano, como el actual, con algún detalle patológico.

Entre 1936 y 1938 se encontraron en Sangirán (Java) otros p. de fechas aproximadas a la de los restos hallados en Trinil, aunque en ningún caso aparecieron asociados a industrias líticas. En las excavaciones de Chukutien (cerca de Pekín, China) se descubrieron fósiles humanos, con industria y hogares, similares a los p. de Java; se trata del sinántropo, algo posterior a estos últimos y de mayor capacidad craneana (*Pithecanthropus pekinensis*). También en China (en Lantian, provincia de Shensi) se encontró otro p. en 1963-1964.

PITECÁNTRÓPIDO



Arriba, reconstrucción del cráneo del pitecantrópido, tipo humano del pleistoceno inferior con caracteres tanto de hombre como de mono. En los dibujos de abajo, comparación de los cráneos del chimpancé, del pitecantrópido y del Homo sapiens (hombre actual)



Algunos autores consideran a la mandíbula de Mauer (u «hombre de Heidelberg», Alemania) y a los restos de Vértessöllös (Hungría), hallados en 1965 y de unos 400.000 años de antigüedad, pertenecientes al grupo de los p., en el que se incluyen también los fósiles humanos del *Atlanthropus mauritanicus* procedentes del Ternifine (Argelia), y quizás los de Casablanca y Rabat (Marruecos). Dentro de este mismo tipo se puede clasificar al *Homo leakeyi* (hallado en Olduvai, Tanzania), que vivió hace casi 500.000 años. Los fósiles humanos p. de Europa y África se encuentran frecuentemente en los mismos niveles estratigráficos que contienen industrias del tipo chelense* y acheulense* del paleolítico inferior o variantes de ellos. Los p. sucedieron a la variedad humana de los australopitecos y *Homo habilis*, y precedieron a los neandertalenses. En conjunto vivieron en Java, Asia, Europa y África, desde antes del 500.000 hasta aproximadamente el 200.000.

pitiriasis, término con que se denominan varias dermatosis consistentes en la descamación furfurácea. Entre las más conocidas se encuentran la p. versicolor y la rosada de Gibert. La primera es una dermatosis, poco pruriginosa, que se localiza en cualquier parte del cuerpo (sobre todo en el tronco) y se manifiesta con manchas llanas, generalmente de color marrón claro, cubiertas por pequeñas escamas sutiles fácilmente despegables; si el cutis se expone al sol las manchas se vuelven acrómicas, tal vez por la acción de defensa del hongo parásito. Este tipo de p. suele aparecer de nuevo con facilidad. La segunda, sin etiología conocida y propia de mujeres jóvenes, se inicia con la aparición de manchas rosadas con reborde ligeramente arrugado en la piel del tronco, que al cabo de unos dos meses desaparecen sin dejar huellas. Esta dermatosis, que no es contagiosa, puede dar inmunidad al que la sufre.

Pitoëff, Georges, actor y director teatral ruso, nacionalizado francés (Tiflis, 1884-Ginebra, 1939). Tras los movimientos revolucionarios de 1905 de Moscú se trasladó a París con su familia y allí permaneció hasta que, contratado por la actriz Vera Komissarzevskaja, regresó a su patria, donde tuvo sus primeras experiencias importantes como actor y director. En 1914 volvió nuevamente a París y se casó con Ludmilla Smanov, y al no poder regresar a Rusia a causa de la guerra, se refugió en Ginebra donde formó una compañía con la que puso en escena un repertorio un tanto ecléctico. En 1918 los P. se presentaron por primera vez en París, donde más tarde (1922) se establecieron. Como actor, aunque carente de algunas condiciones (tenía una voz débil y un acento exótico), P. ofrecía un gran atractivo por su inteligencia y por la intensidad de sus interpretaciones. Como director, fue un apasionado defensor de la absoluta independencia entre el texto y su puesta en escena. Sus montajes tuvieron un común denominador consistente en una evidente tendencia a la síntesis, pues con un mínimo de elementos (algunas cortinas, sobriedad de decorado, un prudente juego de luces) perfectamente conjuntados con la recitación y el movimiento de los actores, P. alcanzó a menudo resultados de mágica sugestión.



Ludmilla y Georges Pitoëff intérpretes de «Le voyageur sans bagages» de Jean Anouilh, puesta en escena por el mismo Pitoëff el año 1937.

Ludmilla P. (Tiflis, 1895-Rueil-Malmaison, Seine-et-Oise, 1951) fue la principal colaboradora de su marido. Tuvo una grácil figura de adolescente, con facciones irregulares y grandes ojos. Casi siempre las más inspiradas direcciones de Georges coincidieron con las más delicadas y encantadoras actuaciones de Ludmilla: desde *Juana de Arco*, de Shaw, hasta la *Dama de las camelias*, de Dumas, hijo; desde el repertorio de Chejov hasta el de Pirandello y Lenormand.

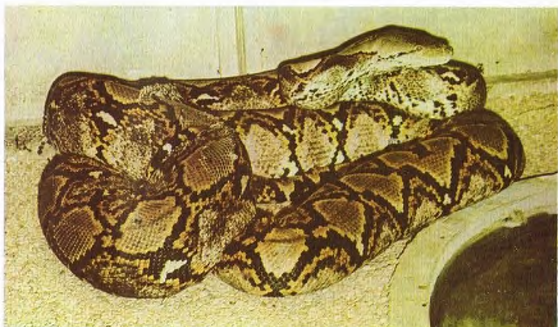
Su hijo Sacha, que sigue la huella de sus padres, vive en París dedicado a la interpretación y dirección de espectáculos de gran nivel artístico.

pitón, nombre común de varias serpientes pertenecientes a la familia de los pitónidos extendidas, sobre todo, en Asia sudoriental, Australia y África. Estos ofidios, sin glándulas secretoras de veneno, tienen una longitud que, según la especie, varía desde pocos decímetros hasta unos 10 m; los de mayor tamaño se alimentan generalmente de mamíferos de mediana dimensión, a los que matan por asfixia, arrollándose a ellos, y engullen gracias a la dilatabilidad de la boca y la faringe. Los pitónidos se reproducen mediante huevos que están en incubación de 60-80 días, y durante este período las hembras permanecen sin comer y tienen una temperatura superior en varios grados a la ambiental. El número de huevos varía de 8 a más de 100, y la longitud de estos reptiles nada más nacer puede superar, en determinadas especies, los 0,50 m.

El mayor de los pitónidos es el p. reticulado *(Python reticulatus)*, que puede medir más de 9 m y pesar unos 120 kg. Su nombre deriva de una especie de retículo que se suele formar en su dorso debido a los dibujos de la piel. Vive, sobre todo, en las junglas húmedas de Birmania, en la península de Malaca y entre las Filipinas e Indonesia. También es de gran tamaño el p. de la India o tigrina *(Python molurus)*, que habita en India, Ceilán, Malaca y Java; tiene una longitud media de 4 m, pero puede alcanzar los 7 m. En las regiones al S. del Sahara vive el p. de Seba *(Python sebae)*, el mayor de los ofidios africanos, cuya longitud puede excepcionalmente superar los 7 m; este pitónido, que es uno de los que más tiempo resiste sin comer, caza sus presas en las horas nocturnas y durante el día duerme entre la tupida vegetación. También vive en África el p. de bola *(Python regius)*, cuya longitud media es de 2 m; tiene una piel muy vistosa por el colorido de las manchas y la belleza de los dibujos. El p. más importante de Australia y de Nueva Guinea es el diamantino *(Python spilotes)*; su color puede ser distinto entre los mismos componentes de la especie y su longitud raras veces supera los 4 m.

pitonisa (o *Pythia*), sacerdotisa de Apolo que pronunciaba sus oráculos en el templo de Delfos; su nombre deriva del monstruo Pitón *(Python)* a quien Apolo tuvo que matar antes de tomar posesión del santuario délfico. La p. actuaba entre una nube de vapores emanados de las rocas, sentada sobre un trípode y en estado de gran excitación; más tarde un sacerdote se encargaba de interpretar sus ambiguas y casi ininteligibles palabras.





El pitón de Seba, a la izquierda, vive en las regiones situadas al S. del Sahara y es la mayor de las serpientes africanas. A la derecha, pitón reticulado; puede alcanzar una longitud de más de nueve metros y vive en las junglas de Birmania y Malaca y entre Filipinas e Indonesia. (Foto Carrosi y Baschieri.)

Pitt, William, político y estadista inglés (Westminster, 1708-Hayes, Kent, 1778). En sus cuarenta años de actividad política tuvo el más cálido y entusiasta consentimiento popular, Inglaterra se convirtió en potencia imperial (basta pensar en la conquista de la India y del Canadá) y en el interior del país se afianzó el sistema parlamentario-constitucional.

Es característico el hecho de que su carrera se desarrollara casi ininterrumpidamente en los bancos de la Cámara de los Comunes. Se le llamó pocas veces al Gobierno y para breves períodos (aunque fueron momentos fundamentales para la historia inglesa) y solamente una vez llegó a ser primer ministro (1766-1768).

Inició su actividad el año 1735, destacándose muy pronto por sus fuertes ataques contra la política demasiado conservadora y corrompida de Walpole. Esto le dio gran popularidad, acrecentada cuando, después de la caída del poderoso primer ministro, la intervención real le impidió entrar en el nuevo ministerio. Muy pronto se hizo patente que su aguda inteligencia política y el gran apoyo popular hacían de él una personalidad imposible de ignorar. Ministro en el gabinete del duque de Newcastle, volvió al Gobierno como ministro de Guerra en el momento más dramático de la guerra de los Siete Años, cuando el conflicto parecía más desfavorable para Inglaterra. La dirección de P. levantó los ánimos: su vertiginosa y multiforme actividad y la solidaridad de toda Inglaterra consiguieron dar vuelta a la contienda. Fue para P. un aténtico triunfo y la cumbre de su vida política.

Nombrado por el rey conde de Chatham, fue primer ministro, pero sufrió una amarga experiencia, pues poco a poco perdió el favor popular y su proceder se vio envuelto en una oleada de críticas y disputas. Dimitió y se retiró a la vida privada.

En 1778 volvió a la política instigado dolorosamente por la declaración de independencia americana que el Gobierno y el rey no habían, según él, sabido evitar. Murió mientras pronunciaba un discurso en su banco parlamentario.

Pitt, William, político y estadista inglés llamado Pitt el Joven (Hayes, Kent, 1759-Putney, Londres, 1806). Hijo del anterior y dotado de una gran habilidad para los asuntos político-financieros, a los 22 años fue elegido miembro de la Cámara de los Comunes en un momento de crisis parlamentaria. Contando con la protección del rey, en 1782 ocupó la Cancillería del Tesoro y un año más tarde la jefatura del Gobierno.

Su carrera política puede dividirse en dos partes: la primera dedicada a las reformas internas y la segunda al gran choque con la Francia revolucionaria y con Napoleón.

La primera década de su Gobierno coincidió con un período de gran prosperidad económica que siguió a la «revolución industrial». Pero las primeras victorias francesas en Europa le obligaron a entrar de lleno en la política internacional. Comprendiendo que la Revolución francesa daría nuevo vigor a Francia, encabezó la lucha contra este país. Aunque organizó varias coaliciones, con ello no logró sus objetivos y causó un gran quebranto a la economía inglesa. Al mismo tiempo, en el interior surgían brotes de agitaciones liberales y se agudizaba el problema irlandés. Entonces P. quiso solucionarlo a partir de la emancipación católica y la unión parlamentaria con Inglaterra, pero Jorge III le negó su apoyo, circunstancia que provocó su dimisión (1801). De nuevo en la jefatura del Gobierno en 1804 y ante una nueva amenaza francesa, se confirmó la tesis de P. sobre la necesidad de una lucha a ultranza. Siguió ocupando este cargo hasta su muerte, acaecida poco después del desastre de Austerlitz.

Pittaluga, Gustavo, compositor y director de orquesta español (Madrid, 1906). Fue alumno de composición de Oscar Esplá y aprendió violín con Julio Francés. En 1931 obtuvo una beca para perfeccionar su estudios musicales en París.



William Pitt en un grabado de la época. Durante su larga actividad política, Inglaterra se transformó en potencia imperial.

Su música es abierta a las corrientes de su tiempo, pero sin forzarse a buscar originalidades no sentidas. Utiliza una técnica completamente funcional.

Ha actuado como director de orquesta en España y Francia y ha dirigido la Sinfónica de México. Como compositor ha escrito música de cámara; el «ballet» *La romería de los cornudos* (1920); la zarzuela *El loro; Concierto militar* (1933), para violín y orquesta; *Capriccio alla romantica* (1936), para piano y orquesta; *Seis danzas españolas en suite*, para piano; *Homenaje a Mateo Albéniz*, para guitarra; *Llanto por Federico García Lorca*, para recitante y orquesta, etc.

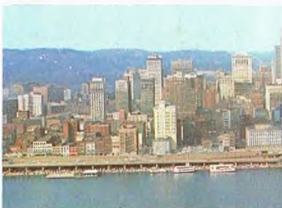
Pitt-Rivers, August Henry, militar y etnólogo inglés (1827-1900). Perfeccionó el fusil, pero se dedicó sobre todo a la etnología y a la arqueología con el nombre de A. Lane Fox. Aplicó el evolucionismo* darwinista de carácter biológico a la etnología, intentando dar una visión evolutiva de los distintos elementos culturales y de la cultura en general; trató de comprender mejor las culturas prehistóricas comparándolas con supuestas supervivencias en los pueblos primitivos actuales, pero muchas de sus teorías no se aceptan hoy día. Sus principales ideas se recogieron en el libro *The Evolution of Culture and other Essays* (1916).

Pittsburg, ciudad (575.000 h. y 2.372.000 la zona metropolitana) del NE. de los Estados Unidos, en Pennsylvania. Situada 530 km al O. de Nueva York en la confluencia del Allegheny y Monongahela, que forman el Ohio, se encuentra dividida por estos ríos en tres sectores distintos y constituye el mayor centro siderúrgico estadounidense, así como un importante nudo para las comunicaciones internas.

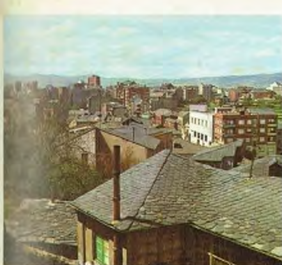
Sus orígenes se remontan a la mitad del siglo XVII cuando, con el fin de proteger a los comerciantes de pieles que traficaban en el territorio, se erigió el Fort Duquesne; alrededor de este fuerte surgió muy pronto un primitivo centro, habitado sobre todo por ingleses, quienes sustituyeron su nombre por el de Fort Pitt de donde deriva su denominación actual, que significa «ciudad de Pitt». Esta pequeña ciudad, que adquirió importancia en un principio por el activo comercio que se realizaba a lo largo de los ríos, prosperó considerablemente al crearse en 1834 una línea férrea y descubrirse y explotarse pocos años más tarde una serie de yacimientos carboníferos; asimismo, los primeros establecimientos siderúrgicos, instalados gracias al hierro que llegaba de los puertos del lago Superior, dieron el impulso necesario para el gran desarrollo industrial de la ciudad, que en la actualidad se encuentra entre las más importantes y activas de la Unión. De sus actividades industriales, además de la siderurgia, destacan la industria química, la metalúrgica del aluminio y la gráfica. La ciudad de P. es también centro cultural, sede de la universidad de su nombre y de la de Duquesne, del Instituto Carnegie de Tecnología, de museos, teatros, escuelas e instituciones culturales y se enorgullece de una famosa orquesta sinfónica.

Pixérécourt, René-Charles-Guilbert de, dramaturgo francés (Nancy, 1773-1844). Obligado a causa de la Revolución francesa a seguir a su padre, oficial del ejército real en Lorena, se dedicó al teatro después de su regreso a París. Sus primeros éxitos corresponden a 1797 *(Les petits Auvergnats, Victor ou l'Enfant de la forêt)* e impusieron un género al cual debe P. su incomparable popularidad, continuamente avivada por su prodigiosa fecundidad. Durante más de cuarenta años construyó embrollados enredos, llenos de delitos misteriosos en los que intervenía la música como eficaz complemento de las escenas más patéticas y en los que era inevitable el triunfo final de la justicia. Su innato sentido del espectáculo y la exaltación que hacía de la justicia, le valieron un constante y afectuoso interés del gran público popular.

pizarras, denominadas también esquistos arcillosos, son rocas que se subdividen fácilmente en hojas o láminas según planos paralelos entre sí (planos de esquistosidad), pero que presentan a menudo una notable resistencia a la rotura en sentido transversal a dichos planos. Estas rocas proceden de la transformación (endurecimiento y laminación) de las arcillas* que, después de haber estado sometidas a grandes presiones durante los intensos movimientos sufridos por la corteza terrestre, han perdido su carácter de plasticidad. Su color es generalmente gris, azulino o negruzco debido a la presencia de hasta un 10 % de carbono



Una vista de Pittsburg. El primitivo núcleo de la ciudad, reproducido en el grabado, es actualmente centro de los negocios y está en la confluencia de los ríos Allegheny y Monongahela.



Por su escaso poder absorbente del agua, la pizarra se usa para techumbres en las regiones húmedas.

o sustancias bituminosas; cuando la roca permanece mucho tiempo expuesta a la acción oxidante de la atmósfera se vuelve amarillenta. Los elementos que la componen son tan finos que no se distinguen a simple vista. Los esquistos o pizarras arcillosas se utilizan generalmente para cubrir las techumbres dada la fuerte resistencia y ligereza de las planchas. Sin embargo, por su fácil exfoliación y su consiguiente fragilidad no se emplean ni en pavimentación ni en construcción.

Pizarro, Francisco, conquistador español (Trujillo, Cáceres, 1476-Lima, 1541). Hijo natural del capitán Gonzalo P., tomó parte junto con su padre en las campañas de Italia (1498-1501) dirigidas por el Gran Capitán. En 1502 marchó a La Española (Santo Domingo) y de allí se trasladó a Castilla del Oro (Colombia), junto con Alonso de Ojeda; obligado éste a regresar a Santo Domingo en busca de ayuda, P. le representó en sus funciones de gobernador, y ejerció de esta manera el mando por primera vez en América. Muerto Vasco Núñez de Balboa, comenzó la vida de conquistador de P. cuando el gobernador del Darién, Pedrarias Dávila, le permitió asociarse con Diego Almagro y el clérigo Hernando Luque. Su primer intento de exploración en 1524 resultó un fracaso y la expedición no tuvo más remedio que regresar. En 1526, acordadas definitivamente las bases de la conquista, P. y Almagro salieron de Panamá y llegaron al poblado de Atacamaz, desde donde Almagro regresó en busca de refuerzos dejando a P. en la isla del Gallo. Entretanto, Pedrarias fue sustituido en Panamá por Pedro de los Ríos, quien desaprobó la empresa de P. y envió dos barcos en su busca; pero éste se negó a volver y continuó sus exploraciones hacia el S. con trece seguidores («los de la fama»). Durante ellas descubrió el golfo de Guayaquil (Túmbez, Salta, etc.) y se percató de la importancia del imperio incaico. Vuelto a Panamá, ante las dificultades puestas a la empresa por el gobernador, en 1527 y de acuerdo con sus asociados P. salió para España, donde firmó con el emperador Carlos V una capitulación para conquistar y poblar el Perú (26 julio 1529). Para esta nueva empresa partieron de España junto con P., entre otros, sus hermanos Gonzalo, Juan, Martín de Alcántara y Hernando. En 1531 salieron los Pizarro de Panamá con muy pocos hombres; desembarcaron en San Mateo y, después de someter la provincia de Puerto Viejo, llegaron a la isla de Puná, donde se enfrentaron con los indios, pasando inmediatamente con los refuerzos de Hernando de Soto al continente. Sin esperar la ayuda de Almagro, P. se internó en el país y, después de fundar San Miguel de Piura, se dirigió por el valle de Tangarala hacia Cajamarca (noviembre 1531), en cuyas cercanías tenía su cuartel general Atahualpa. Enterado de que éste pretendía entrevistarse con los españoles, mediante un golpe audaz lo hizo prisionero. Acusado Atahualpa de la muerte de su hermano, Huáscar, fue ejecutado, encontrando de esta manera P. el camino libre para su acceso a Cuzco, a donde llegó en compañía de Almagro en noviembre de 1533. Entonces P. nombró regidor de esta ciudad a su hermano Juan y tras instituir el ayuntamiento, inició la colonización de los territorios y fundó en 1535 la Ciudad de los Reyes, que pronto se denominó Lima, y Trujillo. Mientras, su hermano Hernando fue a España y obtuvo del emperador Carlos V una nueva capitulación por la que a P. se le nombraba gobernador de los dominios de «Nueva Castilla», en tanto que Almagro era designado adelantado de los territorios de «Nueva Toledo», situados más al S. Descontento Almagro con esta decisión organizó una expedición a Chile, pero, ante el fracaso de su intento, a su regreso pretendió apoderarse de Cuzco por considerar que esta ciudad estaba dentro de su jurisdicción. La imprecisión de las «capitulaciones» a este respecto y la ambición de ambos caudillos fue la causa de su muerte, en unas luchas fratricidas que continuaron sus sucesores. Hernando mandó ejecutar a Almagro después de haberle derrotado en «Salinas» (abril 1538). A su vez, la venganza de los almagristas cayó sobre Francisco P., quien fue asesinado en su propia casa de Lima. P., hombre de gran habilidad política, desempeñó un importante papel como conquistador y colonizador.

Pizarro, Gonzalo, conquistador español (Trujillo, Cáceres, hacia 1502-Jaquijaguana, 1548). Hermano de Francisco, le acompañó al Perú y, junto con Hernando y Juan, defendió Cuzco del asedio de Manco Cápac. Enviado a Quito en 1539 por su hermano Francisco, para sustituir a Benalcázar, organizó una expedición al «país de la canela» y al mítico El Dorado. En el valle de Zumaque se le unió Francisco de Orellana; al llegar al Cauca construyeron un bergantín y prosiguieron la marcha embarcados, pero cuando faltaron los víveres Gonzalo mandó a Orellana que descendiera por el río en busca de provisiones. Fracasada la expedición, a su regreso luchó contra los almagristas y en 1547 se sublevó contra Blasco Núñez Vela, enviado por Carlos I para implantar las *Leyes Nuevas*. Derrotado por Pedro de La Gasca en la batalla de Jaquijaguana, fue ejecutado.



Retrato de Francisco Pizarro, quien, después de hacer prisionero a Atahualpa, se apoderó del imperio incaico. Grabado según un dibujo de Ernest Charton.

Pizarro, Hernando, conquistador español (Trujillo, Cáceres, ¿1478?-1575). Hijo legítimo de Gonzalo P., acompañó a su hermano Francisco al Perú y se distinguió al frente de la caballería en Cajamarca, cuando los españoles se apoderaron del inca Atahualpa. Nombrado gobernador de Cuzco en 1535, resistió el asedio de Manco Cápac, en torno a cuya figura se había organizado la resistencia indígena. Almagro, que regresaba desengañado de su expedición a Chile, derrotó a los indios y apresó a Hernando, el cual fue puesto en libertad tras el acuerdo de Mala (1537). De carácter orgulloso y cruel, prosiguió la lucha contra los almagristas, a quienes derrotó en la batalla de Salinas (1538) y mandó ajusticiar a Almagro. A su regreso a España, donde expuso su causa, sufrió prisión en el castillo de La Mota durante 20 años.

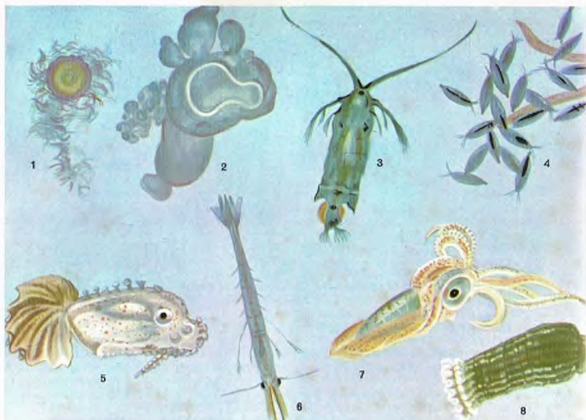
Pizzetti, Ildebrando, compositor italiano (Parma, 1880-Roma, 1968). Hizo sus estudios musicales en el conservatorio de su ciudad natal y dividió durante mucho tiempo su actividad entre la enseñanza y la composición. Después de haber dado clases en el conservatorio de Parma, se trasladó a Florencia, donde el Instituto Musical Luigi Cherubini le tuvo primero entre sus profesores (1908-1917) y, posteriormente, como director (1917-1923). En el año 1924 asumió la dirección del conservatorio de Milán y allí permaneció hasta 1936, fecha en la que obtuvo la cátedra de Perfeccionamiento en composición en la Academia nacional de Santa Cecilia de Roma, de la que fue presidente desde 1948 hasta 1951. En el campo de la ópera (*Fedra*, 1915) se adhirió el joven músico a la lírica de Gabriele D'Annunzio, autor de los textos de sus obras. Se liberó después de la sumisión dannunziana y prefirió encontrar en su conciencia la más profunda unidad entre el momento dramático y el musical. Redactó él mismo los libretos para sus obras, como, por ejemplo, *Dèbora e Jaéle* (1922), *Fra Gherardo* (1928), *Lo straniero* (1930), etc. Sin embargo, no consiguió substraerse por completo a D'Annunzio y volvió nuevamente al poeta de su juventud con la ópera *La figlia di Jorio* (1954). Este abandono y posterior retorno a la lírica dannunziana no alteraron el estilo de P., que ya desde sus primeras composiciones está definido por un doble objetivo: la recuperación de un tono de canto gregoriano y la penetración en los valores semánticos de la palabra, apoyada en una cuidada declamación y sostenida por una orquesta muy pocas veces propensa a aislamientos melódicos. Hay que hacer notar que las últimas obras de P. tienen ciertas concesiones a la melodía, como ocurre, por ejemplo, en *Assassinio nella cattedrale* (1958) con texto de T. S. Elliot. En cuanto a la producción instrumental de P. destacan la *Sonata* para violín y piano (1919), el *Concerto dell'estate* (1928) para orquesta, los *Canti della stagione alta* (1930) para piano y orquesta, la *Sonata 1942* (1942), el *Concerto* para violín y orquesta (1944) y el *Concerto* para arpa (1960). Completan la obra de P. algunas magníficas páginas vocales y corales, como la *Messa di requiem* (1922), y los ensayos críticos recogidos en los volúmenes *Musica e dramma* (1945) y *La musica italiana nell'Ottocento* (1947).

Pla, Cecilio, pintor español (Valencia, 1860-Madrid, 1934). Realizó sus estudios en Valencia, Madrid y Roma y después ejerció como profesor en la Escuela de San Fernando de Madrid. Pintó retratos y cuadros de género, pero sobresalió con más fuerza en la pintura decorativa (Casino de Madrid, Círculo de Bellas Artes, Palacio de Medinaceli, etc.).

Pla, Josep, escritor español (Palafrugell, Gerona, 1895). Desde joven colaboró en *La Veu de Catalunya* y *La Publicidad*, de la que fue cronista en París, así como de los periódicos madrileños *El Sol* y *Figaro*. A partir de 1920, después de la publicación de la biografía *Enric Casanovas*, ha dado en su obra un complejo y denso inven-

tario de cincuenta años de la vida de Cataluña. El paisaje y los hombres se subjetivizan, sin deformarse, a través de la pluma clara y contundente de este escritor, que sirve en un lenguaje desprovisto de retórica impresiones de sus viajes, agudos comentarios de los sucesos de que ha sido testigo o sugerencias despertadas en él por la lectura de dispares autores; la amenidad de su prosa y el contenido de sus escritos le han convertido, aún en vida, en el escritor más leído del idioma catalán. Junto con sus crónicas de viajes, *Cartes de lluny* (1928), *Madrid* (1929), *Viatge a Catalunya* (1934), *Cadaqués* (1947) y *Barcelona* (1957), constituyen sus mejores páginas *Les hores* (1953), *El anys* (1953) y *Els moments* (1954), libros en los que nos ofrece sus meditaciones sobre un tiempo perdido. Su obra *Cambó* (1928-1930) constituye una importante contribución a la historia de la Cataluña del primer tercio del siglo actual. Ganador del Premio Joanot Martorell de novela por *El carrer estret* (1951), y del March de periodismo literario (1960), a partir de 1965 han ido apareciendo sus *Obres completes*.

Pla, Roger, escritor y periodista argentino (¿?, 1912). Obtuvo la Faja de Honor de la Sociedad Argentina de Escritores por su novela *Los Robinsones* (1946). Otras obras suyas son: *El Duelo, Diccionario de la Literatura Universal* y *Las brújulas muertas*.



Zooplancton de superficie: comprende, tanto la fauna que vive permanentemente en la capa marina superficial, como la transitoria que llega de aguas profundas por movimientos verticales. 1) Porpita, sifonóforo de las aguas tropicales (diámetro del neumatóforo 3 cm); 2) ejemplar de Physalia, de 6 mm de longitud; 3) Pontella scutifer, un copépodo de 3 mm de longitud; 4) copépodos pontélidos, de 3 mm de longitud, con algunas larvas de pez; 5) argonauta, de casi 4 mm; 6) Parapeneus longipes; 7) un cefalópodo, de 2 cm de longitud; 8) Sagartia, cuya longitud es también de 2 cm.

placentados, mamíferos vivíparos en los que el embrión se desarrolla en el útero materno y está unido a sus tejidos mediante la placenta. Este órgano, muy vascularizado, abastece los cambios alimenticios, respiratorios y excretores que se producen entre la madre y el feto. La gestación tiene una duración muy variada según los diversos grupos sistemáticos, pues mientras que, por ejemplo, en los p. de grandes dimensiones se prolonga durante algunos meses, en los de tamaño más reducido sólo dura unas semanas. Asimismo, el número de hijos por cada parto varía desde uno, en los p. más grandes y evolucionados, hasta más de diez; los hijos nacen en un estadio avanzado de desarrollo.

Pertenecen a los p. (denominados también euterios o monodelfos) todos los mamíferos, excepto los monotremas, que son ovíparos, y los marsupiales, por carecer de placenta las hembras.



Cristales de plagioclasa observados con el microscopio polarizante. Una característica muy frecuente es su acoplamiento con cristales formando maclas.

placer, reacción psíquica que sigue a la satisfacción de cualquier tipo de instintos sensibles aunque también puede hablarse, de modo traslaticio, de p. espirituales. El p. puede localizarse en el acto mismo de cumplimiento del deseo, durante su realización, y hay que distinguirlo, por tanto, del gozo, que es la satisfación que se experimenta por la posesión ya efectuada del objeto deseado, y de la alegría, que es más suave y general e impregna como estado de ánimo al sujeto que decimos alegre. El p. tiene una función teleológica en la vida del hombre por cuanto que, estimulado por él, desea aquello que es necesario para su existencia. El p. así concebido es algo bueno y positivo y su malicia nacerá de la perversión de sus valores, fines y modo de realizarlo.

Placidia Augusta, Gala, emperatriz romana (Constantinopla, hacia el 386-Ravena, 450). Hija de Teodosio el Grande, en el año 410 fue hecha prisionera por el visigodo Alarico durante el saqueo de Roma. En el 414 casó con Ataúlfo, proclamado rey de los visigodos a la muerte de aquél, y pasó a España con su marido. Viuda en el 415, contrajo matrimonio con Constancio, general de Honorio. Fue regente durante la minoría de su hijo, Valentiniano III.

plácito (placitum), asamblea política, legislativa y judicial del imperio carolingio. En el p. general de primavera, los señores y el pueblo congregados presentaban donativos al soberano y escuchaban y aprobaban el programa político de éste. Al p. de otoño se convocaba solamente a los grandes señores, como a un amplio consejo del monarca. Se llamaron también p. las asambleas judiciales altomedievales, en las que el delegado del monarca en un distrito, junto con los jueces y notarios, atendía las razones de las partes contendientes, examinaba las pruebas testificales y documentales y dictaba sentencia.

plagioclasas, importante familia de minerales silicatos, muy frecuentes en las rocas eruptivas, sedimentarias y metamórficas. Las p. están constituidas por la mezcla de dos minerales: la albita ($NaAlSi_3O_8$) y la anortita ($CaAl_2Si_2O_8$). Estos dos minerales pueden mezclarse en todas las proporciones y, según predomine uno u otro, se obtienen los términos intermedios que, a partir de la albita, son: oligoclasa, andesina, labrador y bytownita.

Las p. cristalizan en el sistema triclínico y originan formas prismáticas columnares y laminares. Es muy característico de las p. su acoplamiento con cristales, formando maclas; esta unión puede observarse fácilmente con el microscopio polarizante. Para distinguir las p. entre sí es necesario el análisis químico y óptico.

En las rocas eruptivas, en las que la sílice es muy abundante (granitos y sienitas), se encuentran p. muy ricas en albita, como la albita misma, la oligoclasa y la andesita; en las rocas básicas se hallan los otros términos. La anortita pura se ha observado únicamente como producto de metamorfismo entre un magma y rocas calcáreas. En las rocas metamórficas son más frecuentes los términos ácidos.

Planck, Max, físico teórico alemán (Kiel, 1858-Gottingen, 1947). Su fama está íntimamente ligada al descubrimiento de la cuantificación de la energía (1900), que ha abierto el camino a todos los avances sucesivos de la física cuántica (cuanto*). En el año 1879 se doctoró en la universidad de Munich y allí permaneció como adjunto hasta 1885, en que fue nombrado profesor extraordinario de Física teórica en la universidad de Kiel. En 1889, vacante por la muerte de Kirchhoff (1887) la cátedra de Física teórica de la universidad de Berlín, P. fue llamado para desempeñarla; en 1892 pasó a ser profesor ordinario y, más tarde, director del Instituto de Física. En 1927 se retiró de la enseñanza y en 1930 se le propuso dirigir el Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft Institut (actualmente Max-Planck-Gesellschaft Institut). Recibió en 1918 el premio Nobel de Física por su teoría de los cuantos y fue miembro de la Academia de Ciencias de Berlín (1894) y de numerosas asociaciones científicas.

La primera fase de la actividad de P. está fundamentalmente centrada en la termodinámica* (se doctoró con una tesis sobre el 2.º principio de ella) y sobre todo en el estudio de la entropía*. En los años siguientes, P. se dedicó al estudio de la teoría de la radiación del cuerpo* negro, que a la luz de los conceptos vigentes en aquel tiempo presentaba dificultades insuperables. Su profundo conocimiento de la termodinámica le permitió advertir la conexión entre la entropía de un sistema de osciladores y su energía, lo que le indujo a establecer una fórmula que explicaba la distribución de la energía de la radiación del cuerpo negro, con la genial hipótesis de que la energía de los osciladores debía tener carácter discontinuo. Esta hipótesis llevaba a introducir la constante universal h, a la que dio el nombre de «cuanto elemental de acción» (la acción tiene las dimensiones de una energía por un tiempo).

La imposibilidad de interpretar la constante de P. dentro del marco de la física clásica, reveló la inadecuación de los conceptos de esta última para los fenómenos a escala atómica. Las ideas fundamentales de la teoría de los cuantos recibieron en poco más de diez años importantes confirmaciones con la interpretación de Einstein* (1905) del efecto fotoeléctrico (fotoelectricidad*), con la teoría de los calores específicos (1907) y con la teoría de la estructura del átomo de Bohr* (1913); pero el profundo significado de la tesis de P. se puso de relieve con todo su alcance revolucionario alrededor de 1925, cuando se elaboró la mecánica cuántica. Estos avances han hecho considerar a P. «el padre de la física moderna», aunque no haya compartido las consecuencias filosóficas que de las teorías cuánticas han deducido Bohr, Heisenberg y otros físicos que se inspiran en las ideas de la «escuela de Copenhague».

plancton, término derivado de la palabra griega *plankton,* que significa «errante», con el que se designa el conjunto de organismos vegetales y animales que flotan en las masas de agua, en contraposición al bentos, formado por los organismos que viven en el fondo. En este significado amplio el p. comprende animales de gran tamaño, como peces y cetáceos, pero en un sentido más estricto (según la definición que dio Victor Hensen, 1835-1924, fisiólogo y biólogo alemán) el p. comprende solamente los organismos que son transportados pasivamente por olas y corrientes, en tanto que los capaces de movimiento propio forman el necton*. En este segunda acepción se suele distinguir el p. permanente y el intermitente; el primero comprende aquellas especies transportadas pasivamente durante toda la vida, y el segundo las que lo son temporalmente o durante un cierto período, que generalmente coincide con la primera fase de su desarrollo (p. ej., larvas de crustáceos, equinodermos y peces). Existen un p. de agua marina y otro de agua dulce; el primero tiene muchas más especies que el segundo. El p. marino se subdivide en nerítico o costero, pelágico y batial (pelágica*, fauna).

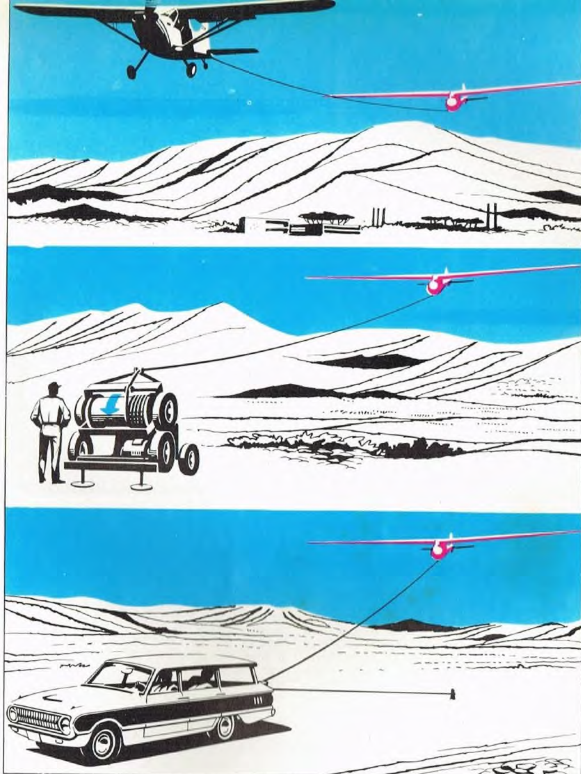
Los organismos planctónicos pueden tener dimensiones microscópicas (microplancton), medias (mesoplancton) o relativamente grandes (macroplancton). El p. está formado tanto por vegetales (fitoplancton) como por animales (zooplancton). El primero, que se encuentra en aguas límpidas a profundidades no superiores a los 150-200 m, está formado por algas, algunas grandes y flotantes (p. ej., los sargazos) y otras microscópicas, mucho más numerosas y frecuentemente unicelulares. El fitoplancton, que está fundamentalmente constituido por algas diatomeas* y dinoflageladas, produce por fotosíntesis gran cantidad de materia orgánica, que sirve de alimento a la numerosa y microscópica población animal fitófaga que forma el zooplancton, el cual a su vez es la base alimenticia de animales de mayores dimensiones. Las diatomeas, que por su revestimiento silíceo son más pesadas que el agua, poseen prolongaciones filiformes y contienen en el citoplasma gotas de grasa, gracias a lo cual pueden estar cerca de la superficie y beneficiarse de la luz solar. El zooplancton está formado casi en un 70 % por copépodos, minúsculos crustáceos que viven a grandes profundidades; son también numerosos los eufasiáceos, crustáceos que constituyen en gran parte el alimento de las ballenas y cachalotes.

No solamente el p. vivo tiene gran importancia alimenticia, sino también el p. muerto, porque, al descender al fondo, sirve de alimento a los animales que viven en profundidad. Muchos organismos planctónicos, además de movimientos horizontales, debidos a las corrientes, llevan a cabo movimientos verticales, que pueden ser cotidianos o estacionales y estar relacionados con las variaciones de las condiciones ambientales, como luz, temperatura o cantidad de alimento disponible. Estos movimientos del p. son muy importantes porque ellos determinan a su vez los movimientos de los peces y de los cetáceos que se nutren de él.

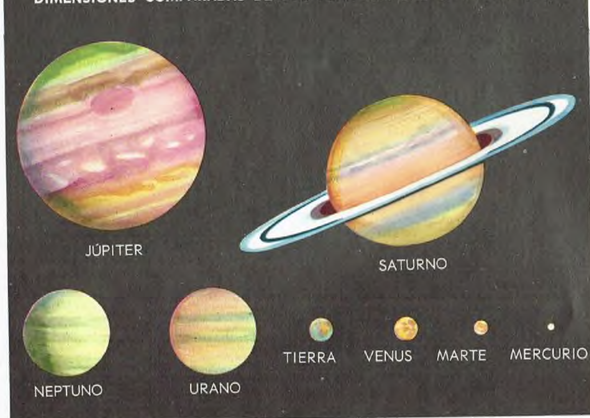
Con fines científicos se recoge el p. por medio de redecillas más o menos espesas; existen también sistemas que permiten capturar el material planctónico separadamente en los distintos estratos de agua, de forma que se pueda establecer la naturaleza y la distribución del p. en las distintas profundidades. El p. más diminuto, nanoplancton (bacterias, protozoos, algas unicelulares), solamente puede ser obtenido haciendo sedimentar, o centrifugando, muestras de agua.

Plan de Iguala, programa político dado por el coronel Iturbide el 24 de febrero de 1821 en Iguala (México). Este Plan, llamado también Convenio de las Tres Garantías, proclamaba la independencia de México respecto a España e implantaba una monarquía constitucional gobernada por Fernando VII o, si éste renunciaba, el infante don Carlos, don Francisco de Paula, el archiduque Carlos u otro miembro de la casa real española. Establecía también que la religión del Estado mexicano fuese la católica, con exclusión de todas las demás, y que europeos y mexicanos gozarían de los mismos derechos. El Plan de Iguala y el Tratado de Córdoba (24 de agosto de 1821), forman la base jurídica del Estado mexicano.

planeador, vehículo aéreo dotado de alas fijas y desprovisto de motor. Cuando no hay viento o corrientes ascendentes, el p. no puede



Los planeadores, al estar desprovistos de motor, utilizan diversos medios para despegar. El despegue se realiza generalmente por tracción a remolque de un aeroplano o de una máquina con motor; es menos frecuente que el remolque lo efectúe un automóvil. Durante la segunda Guerra Mundial ambos bandos combatientes utilizaron grandes planeadores, remolcados por aviones, para el transporte de tropas.



conservar la altura, pero logra planear lentamente gracias a su extrema perfección aerodinámica. El p., antecesor directo del aeroplano, fue el primer mecanismo más pesado que el aire con el cual el hombre logró volar; el propio avión de los hermanos Wright era esencialmente un p. al que se había aplicado un motor.

Hasta hace pocos años se distinguía el p. propiamente dicho del velero, que se diferenciaban entre sí por su velocidad de descenso, medida en la vertical, debida a una diversa eficiencia aerodinámica; los veleros perdían como máximo un metro de altura por segundo, en tanto que los primeros, por su menor eficiencia alar, descendían más rápidamente. Los veleros, adoptados más tarde para los vuelos de competición, podían aprovechar mejor las corrientes ascendentes, incluso las de pequeña intensidad. Los p., en cambio, se utilizaban para realizar, con fines didácticos, únicamente vuelos de equilibrio. En los p., en general, el despegue, al no tener motor, puede realizarse de muy diversas maneras, siendo la más común la que se efectúa por tracción a remolque de un avión hasta conseguir suficiente velocidad horizontal y altura para mantenerse en vuelo planeado, con poco viento, el mayor tiempo posible. Las alas sustentadoras, con forma de plano rectangular, están constituidas por dos partes que se unen al castillete de fuselaje. El tren de aterrizaje consiste en unos patines amortiguados con tacos de goma. Entre los tipos más conocidos de p. de escuela hay que tener en cuenta a los alemanes *Zögling*, *Anfänger* y *SP-38*.

Planes, José, escultor español (Espinardo, Murcia, 1893). Premio Nacional de Escultura, este artista se ha consagrado especialmente a la talla religiosa en madera policromada. De sus obras hay que tener en cuenta una *Dolorosa* por la que obtuvo en 1943 la primera medalla en la Exposición Nacional de Bellas Artes. En 1960 ingresó en la Real Academia de Bellas Artes.

planeta (del griego *planétes*, derivado de *planos*, errante), término con el cual se designa a cada uno de los cuerpos celestes que describen una órbita alrededor de una estrella (en particular del Sol), con movimiento propio y periódico. Los p. son opacos y reciben la luz refleja del Sol; esto motiva que brillen de una manera fija, en contraste con las estrellas que lo hacen de forma intermitente. Sin excluir la existencia de otros cuerpos celestes similares a los p., que giran en torno a cualquier otro de los innumerables astros que pueblan el Universo, en la actualidad solamente se conocen nueve p., los cuales forman parte del sistema solar. Por el orden de su distancia (de menos a más) respecto al Sol, son los siguientes: Mercurio, Venus, La Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón; se conocen también más de 1.600 pequeños p., planetoides, o asteroides, la mayoría de los cuales se encuentran situados entre las órbitas de Marte y Júpiter, que también giran alrededor del Sol. Los anteriormente citados se les llama p. primarios para distinguirlos de los secundarios o satélites, los cuales se mueven alrededor de aquéllos; los primarios, a su vez, se clasifican en dos grupos: los de tipo terrestre (Mercurio, Venus, La Tierra, Marte y Plutón) y los mayores o de tipo joviano (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno). Por su parte, los asteroides son, probablemente, restos de uno o varios p. muy pequeños del grupo terrestre.

Las órbitas que describen alrededor del Sol se rigen por las siguientes leyes, descubiertas por el astrónomo alemán Kepler en el siglo XVIII: *a)* las órbitas de los planetas son elipses en las que el Sol ocupa una de los focos; *b)* el radio vector del Sol al planeta describe áreas iguales en tiempos iguales; *c)* los cuadrados de los períodos de revolución son proporcionales a los cubos de los ejes mayores de las órbitas.

planetario, nombre dado a un mecanismo empleado para reproducir los movimientos relativos de los planetas y satélites. Existen dos tipos de p.: mecánico y a base de un proyector. El primero estuvo muy difundido en el siglo XVIII y se considera su descubridor a Carlos Boyle, conde de Orrey. Sin embargo, a partir de 1924, la denominación de p. se ha reservado para designar el aparato ideado por el profesor Bauersfeld y construido por la casa Zeiss de Jena. Con este complejo y perfecto equipo es posible reproducir sobre una cúpula artificial los principales cuerpos celestes. Se trata de un proyector múltiple, formado por 104 pequeños proyectores, que se colocan en el centro de una gran sala circular, cuya bóveda hemisférica, pintada de blanco, recibe las proyecciones de aquéllos. El conjunto de los proyectores se encuentran alojados dentro de dos cuerpos cilíndricos, cada uno de los cuales tiene en su extremidad forma hemisférica; uno de ellos proyecta en la bóveda de la sala las estrellas del cielo boreal, y el otro, las del austral. En el cuerpo cilíndrico central se hallan los mecanismos proyectores del Sol, la Luna y los planetas Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno. El p. está dotado de los mecanismos necesarios para que, además de poder verse el aspecto de la bóveda celeste en diversas latitudes y épocas, sea posible contemplar también el movimiento de los planetas, con la reducción proporcional de los tiempos reales, de tal modo que los espectadores puedan ver en pocos minutos e, incluso, en pocos segundos los principales movimientos (rotación, traslación y precesión) de los cuerpos celestes. Como ya ha quedado apuntado anteriormente, merced al p. se puede contemplar el aspecto del firmamento en diversas latitudes y épocas. Para lo primero basta desviar el eje central del aparato, con lo cual se puede transportar idealmente al espectador a cualquier parte de la Tierra; se puede ver, por ejemplo, el aspecto que ofrece la bóveda celeste en el ecuador, en los Polos, o en los más diversos puntos. También es posible coordinar la proyección de forma que se vean las estrellas en la posición que tenían en el pasado o en la que tendrán en el futuro. Los p. se colocan en salas capaces para 750 personas, de manera que los asistentes puedan seguir cómodamente instalados las explicaciones del astrónomo y contemplar los variados movimientos de la esfera celeste reflejados en la bóveda.

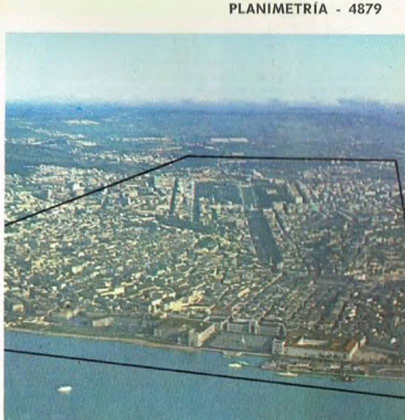
planificación, intervención y dirección de la economía mediante el establecimiento de objetivos concretos y la determinación de las medidas idóneas para conseguirlos por parte de sujetos públicos y principalmente por el Estado. La p. se ha impuesto en la teoría económica moderna como consecuencia de dos hechos históricos: la construcción de sistemas económicos de estructura colectivista (socialista) y la aparición de fenómenos de crisis en los sistemas económicos liberales. A pesar de las diversas características que los métodos de p. presentan en las economías colectivistas y en las liberales, se han podido extraer una serie de principios y formular a partir de problemas comunes una teoría general de la p. En tal sentido general se distingue, por ejemplo, entre p. integral (global) y parcial (sectorial), según que la p. se haga para toda la economía de un país o se circunscriba a una parte de la misma. En el primer caso se habla de p. propiamente dicha, mientras que en el segundo supuesto no hay más que una programación por parte de entes públicos que no imprime carácter al sistema, al no agotar el campo de las decisiones económicas. Otras clasificaciones derivan de la propia estructura colectivista o liberal de los sistemas económicos a los que se aplica y de los métodos con los que los objetivos económicos son elegidos y perseguidos. Así, se habla de p. *administrativa*, con referencia a un tipo de dirección económica, centralista y autoritaria, conducida por el Estado, *democrática*, cuando los mismos productores organizados participan en la dirección del sistema económico total, o de p. *rígida* o *flexible* (elástica) con relación a su menor o mayor adaptabilidad a las variantes reales del organismo económico y de su desarrollo.

La necesidad y posibilidad de una dirección planificada de la economía moderna deriva esencialmente de la crítica que la escuela socialista hizo a la economía capitalista y de la idea, cada vez más difundida, de la socialización de los medios de producción. Sin embargo, es preciso llegar a los primeros decenios del siglo XX para registrar una puesta a prueba de los problemas técnicos de la p. Así, en 1908, el economista italiano Enrico Barone examinó en un artículo que se hizo famoso *(Il ministro della produzione nello Stato collettivista)* la posibilidad del cálculo y, por tanto, de la previsión de los flujos económicos en una economía planificada. Esta posibilidad fue realizada después de la primera Guerra Mundial por la escuela liberal de Ludwig von Mises y Friedrich von

Hayek, así como por Lionel Robbins. El argumento central esgrimido en contra fue el de que solamente una libre formación de los precios en un sistema concurrencial permite expresar índices de valor rigurosos acerca de los recursos disponibles y elegir de manera racional y eficiente. Un sistema planificado, en otros términos, carece de elementos objetivos para el cálculo económico y expone al sistema el riesgo de graves pérdidas, que pueden comportar costes excesivos al intentar los objetivos de desarrollo propuestos. Dos economistas marxistas occidentales —Oscar Lange y Maurice Dobb— refutaron a su vez esta postura con la afirmación de que la posibilidad del cálculo se hace real si el precio se concibe como un índice de valor y no como mera relación de cambio (que presupone un mercado concurrencial). La dirección central permite individualizar y dar sentido a los índices de valor, con la fijación de «precios de cuenta» y la realización a priori de la coordinación que el mercado hace a posteriori. La discusión que acerca de la posibilidad del cálculo tuvo lugar en vísperas de la segunda Guerra Mundial fue en parte superada por las nuevas experiencias de p. global de los países socialistas, experiencias que gradualmente fueron evolucionando hasta dar mayor flexibilidad a los modelos autoritarios y administrativos. La explícita admisión de las leyes de mercado ha inducido a relacionar la p. y la estimación de los precios con estadísticas y métodos matemáticos que tienen en cuenta aquella realidad.

La p. socialista presenta actualmente dos modelos que pueden considerarse típicos. El primero, seguido por la Unión Soviética en los planes quinquenales stalinianos y por China, se presenta como un modelo de p. centralizadora y autoritaria en la que los niveles de desarrollo económico están fijados exclusivamente desde arriba con el sacrificio de los sectores económicos no considerados esenciales. Este modelo trata de sentar las bases de una gran industria moderna en países retrasados, mediante la acumulación de capital, con menoscabo del desarrollo agrícola y con notable sacrificio de la producción de bienes de consumo considerados no estrictamente imprescindibles para la población. El segundo modelo, gradualmente afirmado en la Unión Soviética después de 1953, tiene su más fiel seguidor en la nación yugoslava. La p. se funda aquí primordialmente en una vasta y descentralizada búsqueda de los recursos y en el señalamiento de las necesidades y fijación de los objetivos, que deben alcanzarse principalmente mediante instrumentos e incentivos económicos que condicionen o determinen la elección de la administración. En este sistema adquieren importancia decisiva la política económica estatal, la política de los precios y del crédito, la política fiscal y el flujo regulado del comercio con el exterior. Un modelo de este tipo trata, en suma, de conjugar la p. del desarrollo con el mejoramiento del nivel de vida, para lo cual distribuye con mayor equidad los fondos destinados al consumo y los destinados a la inversión.

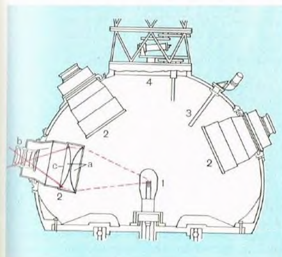




A la izquierda, planimetría de la zona de la ciudad de Lisboa que se indica con trazo negro en la fotografía de la derecha. La planimetría se hace generalmente a escala grande y está indicada, sobre todo, en la representación cartográfica de centros habitados. (Foto IGDA.)

planimetría, parte de la topografía cuya finalidad es obtener la proyección horizontal de una zona de la superficie terrestre. Para resolver este problema se hace uso del sistema de planos acotados. Cuando la zona a representar es de pequeña extensión, se puede considerar la Tierra como plana por confundirse prácticamente con el plano







A la izquierda, arriba, esquema de un planetario de pantalla hemisférica. A la izquierda, abajo, esquema de un dispositivo de proyección del planetario: 1) lámpara de proyección; 2) proyectores de las estrellas menos brillantes (a, lentes de condensación; b, lentes de proyección; c, placa fotográfica de la región de cielo que se ha de proyectar); 3) proyector para las estrellas más brillantes; 4) parte del mecanismo para la proyección de los planetas. Arriba, planetario Zeiss ideado por W. Bauersfeld.

tangente, pero cuando se trata de zonas extensas hay que contar con la esfericidad de aquélla.

Los procedimientos que tienen por objeto la obtención de la p. del terreno constituyen los métodos planimétricos, que se basan todos ellos en la medida de ángulos horizontales y distancias reducidas.

En topografía se utilizan tres redes, denominadas trigonométrica, topográfica y de relleno. Para la primera se utiliza el método de intersección, que persigue el situar en el plano puntos denominados vértices. La segunda utiliza preferentemente el método de itinerario, que consiste en establecer los llamados puntos poligonométricos, encuadrados entre dos vértices o puntos de otro itinerario. Por último, la red de relleno utiliza el método de radiación.

A estos trabajos de campo siguen los de gabinete. Comienzan con el cálculo de las libretas y prosiguen con el del itinerario, hasta obtener las coordenadas absolutas de los puntos poligonométricos. A continuación se dibuja el plano que representa la p. a la escala deseada.

plano, término procedente del latín *planus* (llano, sin estorbos ni tropiezos) y con el que intuitivamente se designa a la superficie libre de un líquido en reposo, imaginada extendida indefinidamente. En geometría se denomina p. a una figura un tanto imprecisa (conjunto de elementos y propiedades), cuyo conocimiento se ha adquirido a través de la intuición sensible. Los elementos más sencillos son los puntos y las rectas, que constituyen conjuntos de puntos. Si a este conjunto se le hace cumplir determinadas propiedades, se definirán progresivamente los distintos tipos de p. Véanse, por ejemplo, los axiomas que determinan el p. afín general.

Axioma I: existe un conjunto E de elementos $(A, B, ...)$ que reciben el nombre de puntos; *axioma II:* existe un conjunto de partes de E que se denominan rectas, estos dos axiomas son los de existencia; *axioma III:* dados dos puntos distintos, existe una sola recta que los contiene; *axioma IV:* dados una recta y un punto A tal que A no pertenece a r, existe una sola recta r' tal que A pertenece a r' y que no corta a r; *axioma V:* existen tres puntos no contenidos en una misma recta.

Si junto a estas propiedades se admite que se cumplen otras dos muy sencillas, llamadas teoremas de Desargues, se habrá definido entonces el p. afín arguesiano.

Considérese un p. afín cualquiera: si en lugar de afirmar que las rectas r y s son paralelas, se dice que r y s tienen el mismo punto impropio, se establecerá un nuevo concepto, reservando el de punto propio para los del p. afín inicial. De esto se deduce inmediatamente que el punto impropio es el elemento común a dos rectas paralelas; en caso de que haya varias paralelas todas tendrán el mismo punto impropio. De esta manera, una recta será un conjunto de puntos propios, pero con un solo punto impropio. La recta impropia se puede definir como el conjunto de puntos impropios. Si al conjunto de puntos y rectas se le añaden los puntos impropios y la recta impropia se obtendrá una nueva figura: p. afín completado, en el que la palabra paralela es innecesaria y dos rectas cualesquiera siempre tienen un punto común, definición que vale también para el p. arguesiano completado. Fundándose en él se crea el p. proyectivo general. A partir de la definición axiomática de esta nueva figura, se representa al p. como un conjunto de puntos de las rectas que resultan de unir los de una recta r con un punto P exterior.

Analíticamente (geometría analítica* y coordenadas*), punto era un par (a, b) de números reales, en tanto que recta era el conjunto de puntos soluciones de una ecuación $l+mx+ny=0$ con m o n distintos de cero. Se puede definir al p. afín real como el conjunto formado por dichos puntos y rectas, pudiéndose demostrar que cumple los axiomas del p. afín arguesiano. Si se considera ahora (a, b) un punto del p. afín real, coordenada homogénea será cualquier terna de números de la forma t, ta, tb, con $t\neq 0$, que pueden escribirse $t(1, a, b)$. De las coordenadas afines se establecen las homógenas y recíprocamente, ya que si se tiene (x_0, x_1, x_2) con $x_0\neq 0$ pasamos a (x, y) con $x=\frac{x_1}{x_0}$, $y=\frac{x_2}{x_0}$. Una recta será el conjunto de puntos soluciones de la ecuación $lx_0+my_1+nx_2=0$, existiendo entre las ternas soluciones la $o, n, -m$. Esto viene demostrado por el hecho de que el concepto analítico «terna con la primera coordenada nula» admite en el p. afín real el mismo significado que el concepto geométrico «punto impropio» del p. afín general.

Al p. afín real formado por el conjunto de pares de números, se le puede considerar en coordenadas homogéneas como el conjunto de ternas $t\ (1, a, b)$ con $t\neq 0$. Si a dicho conjunto de ternas las ternas $t\ (0, a, b)$ con $t\neq 0$ se obtendrá «el p. afín real completado», siendo en definitiva sus puntos las ternas $t(a_0, a_1, a_2)$ con $t\neq 0$ y los a no todos iguales a cero.

Si no se hace distinción entre que a_0 sea o no igual a cero, se obtiene una estructura de p. proyectivo real, que cumple los axiomas del proyectivo general. Todo esto se puede generalizar suponiendo que las coordenadas de un punto son elementos de un cuerpo cualquiera k sin ser necesariamente el cuerpo real. De esta manera se habrán definido los distintos tipos de p. sobre el cuerpo k.

Cinematografía. Expresión técnica que determina cada cambio de encuadre en la confección de un filme. Existen diversos p. que se detallan en el guión bajo las siguientes siglas: PP (primer p.), PG (p. general), PM (p. medio), GPP (gran primer p.), PD (p. detalle), etc.

plano inclinado, máquina muy sencilla, consistente en un plano rígido que forma un ángulo agudo con una superficie horizontal.

Un cuerpo colocado sobre el plano inclinado se mueve bajo la acción de la componente de su peso*, paralela al plano, mientras que la componente perpendicular al plano inclinado se equilibra con la resistencia del mismo. Por lo tanto, la aceleración a que está sometido un cuerpo será tanto mayor (si se prescinde del rozamiento) cuanto mayor sea la inclinación del plano; de hecho, al aumentar tal inclinación aumenta la magnitud de la componente del peso paralela al plano inclinado. En fórmula: $a=g$ sen α, donde g es la aceleración de la gravedad y α el ángulo formado por el plano con la horizontal. Para mantener quieto un cuerpo en un plano inclinado es preciso aplicarle una fuerza igual y de sentido opuesto a la componente paralela al plano del peso del cuerpo; la fórmula que expresa la condición de equilibrio es:

$$\frac{Q}{P}=\frac{h}{l}=\text{sen }\alpha;\quad Q=P\text{ sen }\alpha,$$

donde Q es la fuerza aplicada al cuerpo, P el peso del cuerpo, h la altura del cuerpo sobre la horizontal y l la distancia, sobre el plano, del cuerpo a la intersección del plano con la horizontal.

Para que el cuerpo se mueva hacia arriba es preciso aplicarle una fuerza mayor que la necesaria para mantenerlo en equilibrio.



Si se disminuye la inclinación del plano, la utilización de la misma fuerza (en la ilustración, la del hombre) permite levantar un peso mayor.

De cuanto se ha dicho resulta claro que, para un cuerpo dado, tal fuerza tendrá que ser tanto menor cuanto más pequeña sea la inclinación del plano; sin embargo, el recorrido será más largo, para levantar el cuerpo hasta una altura determinada, cuanto menor sea la inclinación del plano. Por lo tanto, si se emplea el plano inclinado, es posible con una fuerza determinada (p. ej., la fuerza muscular de un hombre) levantar a una determinada altura cuerpos que no se podrían elevar si la misma fuerza actuase en sentido vertical. Obviamente, a igualdad de fuerza aplicada, cuanto mayor sea el peso del cuerpo, tanto menor deberá ser la inclinación del plano y, en consecuencia, mayor el espacio recorrido por el cuerpo para alcanzar la altura deseada.

El principio del plano inclinado se utiliza en las escaleras, las calles en cuesta, los teleféricos, etcétera; en la industria, en el desplazamiento de materiales ya elaborados desde un piso de la fábrica hasta las máquinas de otro inferior.

Una aplicación particular del plano inclinado y de las leyes que regulan el equilibrio se da en otra máquina sencilla, la cuña. En el caso de esta máquina es el plano inclinado el que se mueve, al vencer la resistencia de fuerzas aplicadas perpendicularmente a sus caras. La fuerza aplicada en dirección de la bisectriz del ángulo (potencia) es capaz de vencer una resistencia tanto mayor cuanto menor sea el ángulo de la cuña. El ángulo formado por las caras recibe el nombre de «ángulo de corte». Todos los utensilios de corte: cuchillos, navajas, hachas, etc., son cuñas. En las máquinas industriales se las emplea a veces para separar periódica y automáticamente dos ejes, haciendo penetrar entre ellos una cuña.

Plans y Freire, José María, físico español (Barcelona, 1878-Madrid, 1934). Profesor de Mecánica racional en la universidad de Zaragoza (1909) y de Mecánica celeste en la de Madrid (1917), ingresó en la Real Academia de Ciencias en 1924. Especializado en física matemática, en la relatividad mecánica de los fluidos, etc., es autor de las obras: *Nociones elementales de mecánica relativista* (1922, premiada por la Real Academia de Ciencias), *Las matemáticas en España en los últimos cincuenta años* (1930), etc.

planta, denominación genérica que se da a todo organismo viviente que no pertenece al reino animal.

Una p., en el lenguaje más común, es la suma de tres elementos fundamentales, raíz, tallo y hojas, que alcanzan su máximo desarrollo en las llamadas p. con flores o fanerógamas. Sin embargo, también entre las criptógamas los musgos tienen apariencia de pequeñas p. y, aunque los rizoides que los fijan al suelo no constituyen verdaderas raíces, en el tallo comienza ya a diferenciarse un rudimentario sistema conductor. El tamaño de las p. pluricelulares varía desde la apariencia minúscula hasta las p. de grandes dimensiones.

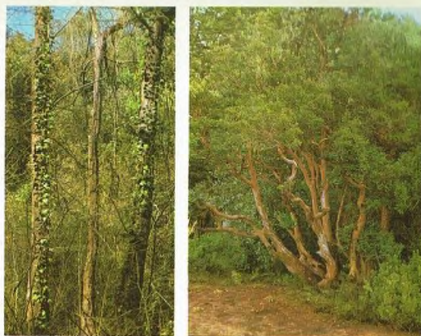
Respecto a la capacidad de nutrición, las p. se llaman autótrofas cuando, gracias a la presencia de la clorofila* (la cual absorbe la energía de la luz solar), son capaces de elaborar su propia materia a partir de las sustancias minerales del suelo y del aire. Por otra parte, existen algunas p. que, aunque provistas de clorofila, se nutren de sustancias animales con ayuda de fermentos (carnívoras). Las que carecen de clorofila necesitan tomar el carbono en forma orgánica. Este tipo de nutrición se llama heterótrofa y se puede manifestar en tres formas: saprofitismo o desarrollo sobre sustancias en descomposición (bacterias y hongos), parasitismo* y simbiosis*.

Por medio de este trabajo las p. crecen, desarrollan sus tallos y sus ramas, emiten hojas y en ciertos períodos del año dan flores y frutos, es decir, que su ciclo vegetativo se halla condicionado por el medio ambiente. Existen también p. perennes, que cada año repiten el desarrollo de sus yemas y de sus hojas, el florecimiento y la fructificación; por el contrario, otras pueden agotar su ciclo en un período de tiempo más o menos largo.

que puede durar desde dos semanas hasta uno o dos años. Las semillas tienen luego la misión de reproducir la especie.

Por su aspecto las p. pueden clasificarse en: leñosas o arbustivas, con el tallo (tronco) y ramas lignificadas; zarzosas, sin verdadero tronco, pero con ramas lignificadas que salen directamente de la tierra; sufruticosas, sólo lignificadas en parte y a menudo con ramas; trepadoras; volubles; herbáceas, etc.

Se distinguen también p. cultivadas, espontáneas, propias del ambiente urbano, p. que se usan en medicina (medicinales), otras con principios tóxicos (venenosas), etc. Además hay p. que requieren ambientes secos (xerófilas), otras que necesitan cierta cantidad de agua (higrófilas, hidrófilas, acuáticas), termófilas, criptófilas, criófilas de las zonas heladas y, en general, adaptadas a caracteres ambientales naturales. VEGETALES*.



Plantas. A la izquierda: plantas trepadoras. En el centro: arbusto, planta de tronco leñoso ramificado desde la base. A la derecha: árboles, plantas de tronco leñoso, ramificado a mayor altura de la base.



Plantagenet. Eduardo I de Inglaterra presenta sus respetos a Felipe el Hermoso, miniatura (alrededor de 1460). Biblioteca Nacional, París.



Plantagináceas acaules, es decir, sin tallo, y con un largo escapo. En el recuadro, detalle de la flor; la dispersión del polen se efectúa por el viento.

plantación, nombre con el que se designa al conjunto de vegetales, herbáceos o arbóreos, plantados en un terreno; este término indica también los trabajos relativos a dicho cultivo.

En la p. es preciso ante todo trabajar el terreno con el fin de profundizar y favorecer el desarrollo de las raíces, que de este modo pueden almacenar la humedad necesaria. A mano o con medios mecánicos se excavan una serie de hoyos a distancias determinadas, especialmente en los cultivos frutícolas. Sin embargo, estas distancias no siguen una regla fija, ya que dependen de la especie cultivada, de la fertilidad del terreno, del sistema de cultivo, del clima, etc. Por ejemplo, si se quieren obtener árboles de tallo alto, se deben plantar a una menor distancia que los árboles cuyas ramas se extienden mucho al crecer.

En los hoyos cubiertos hasta la mitad de tierra se coloca la planta, de forma que su parte superior quede un poco más alta que el nivel del suelo. En las tierras muy húmedas se cubre el fondo del hoyo con una capa de piedras para dar salida a las aguas. Las raíces se tapan con tierra fina, mezclada con abonos, y se comprime hasta que la planta se encuentre bien sujeta; a continuación se le agrega el estiércol, el resto de la tierra y otros abonos.

Por lo que respecta a la estación, es preferible efectuar la p. en primavera, en los terrenos frescos y húmedos, y en otoño, en los secos, teniendo en cuenta que algunas especies, como las coníferas, arraigan mejor si se trasplantan cuando comienza el período vegetativo, es decir, en primavera.

Los modos de distribución de las plantas en una p. pueden ser muy diversos: tresbolillo, cuadrado o ajedrezado, rectángulo o calle, triángulo, etc.

Plantagenet, sobrenombre de una dinastía angevina que ocupó el trono de Inglaterra desde 1154 hasta 1399. El nombre deriva del escudo de armas de Godofredo, conde de Anjou, que estaba formado por una planta de retama (en francés *genêt*).

La dinastía comenzó con Enrique II, hijo de Godofredo y nieto de Enrique I de Inglaterra. La corona pasó después de padre a hijo (o nieto) con la sola excepción de Juan Sin Tierra, quien sucedió a su hermano Ricardo Corazón de León.

Sin ningún género de duda se debe a la política centralizadora de los P. la consolidación de la monarquía británica. Dotaron a la isla de sólidas instituciones (p. ej., el Parlamento) y una burocracia eficiente y extendieron su dominio a Gales, parte de Irlanda y Escocia, aunque en esta última con algunas interrupciones.

plantagináceas, familia de plantas dicotiledóneas pertenecientes al orden de las tubifloras. Estas plantas, generalmente herbáceas o algo leñosas, son unas veces caulescentes y en la mayoría de los casos acaules. Sus flores, hermafroditas o dioicas, son tetrámeras debido a la soldadura de dos pétalos y aborto de un sépalo; el androceo consta de cuatro estambres, y el ovario, que presenta entre dos y cuatro cavidades, alberga un número variable de óvulos. El fruto es nuez en el género *Litorella* y pixidio en el *Plantago*. Los *Plantagos* acaules se denominan llantenes y los cualescentes, zaragatonas.

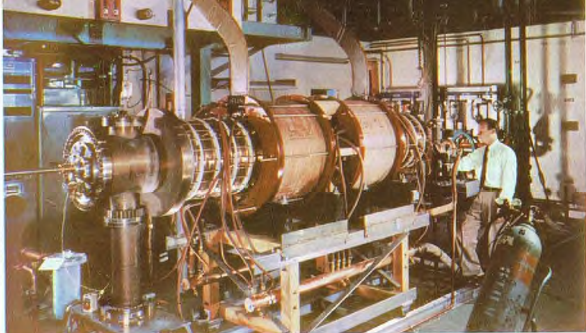
Planté, Gaston, físico francés (Orthez, 1834-Bellevue, 1889). Desde 1854 fue ayudante de Física en el Conservatoire des Arts et Métiers de París y más tarde ocupó la cátedra de esta misma asignatura. En 1860 fue llamado para desempeñar la cátedra de Física de la École Polythecnique, pero dos años más tarde tuvo que abandonar la enseñanza a causa de su precaria salud. Del estudio de la polarización voltaica pasó a la construcción del acumulador eléctrico que ha tomado su nombre (1859) y que estaba formado por dos placas de plomo aisladas por franjas de gutapercha y sumergidas en ácido sulfúrico diluido en agua en una proporción de 10 a 1. La importancia de sus investigaciones y de su descubrimiento no se reconoció hasta 1882 en que la Académie des Sciences le otorgó el premio Lacaze, cuyo importe fue donado por P. a la Sociedad de Amigos de la Ciencia, y en ese mismo año se le otorgó también la Legión de Honor. Posteriormente se ocupó de la física cósmica. Dejó numerosas monografías y el libro *Recherches sur l'électricité*.

plantígrados, mamíferos que al caminar apoyan en el suelo toda la planta de los pies y de las manos, tarso y carpo incluidos, como hacen, por ejemplo, los mustélidos y los úrsidos. En lo que respecta al uso de la parte terminal de los miembros durante la marcha, los demás mamíferos se dividen en digitígrados* y en ungulígrados (ungulados*).

Plantin, Christophe, impresor flamenco de origen francés (Saint-Avertin, Tours, 1520-Amberes, 1589). En 1550 se estableció en Amberes, primeramente como encuadernador y después como impresor. Desde 1555, año en que comenzó a imprimir, hasta su muerte, publicó más de 1.500 obras sobre las más diversas materias, con el lema *labore et constantia* y la marca tipográfica del compás; fundó también sucursales de su industria impresora en las ciudades de Leyden y París.

Su obra más famosa es la *Biblia Regia* (o *Biblia poliglota*), que llevó a término con la ayuda de Felipe II; consta de 8 volúmenes y la dirigió Arias Montano. Sus libros de derecho, lingüística, ciencias, liturgia, etc., en los que destacaban la corrección del texto y la elegancia de los caracteres, se difundieron por todos los países europeos. Le sucedió en su actividad su yerno, Jean Moretus, y, posteriormente, la ciudad de Amberes adquirió el establecimiento que, en 1876, fue convertido en el museo Plantin-Moretus.

plañidera, mujer que en el mundo antiguo se encargaba, por una cantidad de dinero, de llorar a un difunto y cantar canciones fúnebres en los funerales. Generalmente seguían al féretro varias p. y entonaban estribillos elogiosos para el fallecido que, aunque parecían improvisados, se limitaban a repetir estrofas y formas rítmicas y melódicas tradicionales. Esta costumbre pasó posteriormente a muchos pueblos europeos; en algunas regiones las p. se transmiten el «oficio» de madres a hijas. Si son varias, la más experta o la más anciana entona el cántico y las restantes forman el coro.



Instalación experimental en un laboratorio para los estudios sobre el comportamiento del plasma en condiciones de alto vacío, dentro del marco de las investigaciones para la producción de energía termonuclear. Laboratorio de Livermon (California). (Foto USIS.)



Entre las publicaciones del impresor flamenco Christophe Plantin, además de la «Biblia Regia», merecen especial mención los atlas. Plancha de una edición (1584) del «Theatrum Orbis Terrarum» del célebre geógrafo y cartógrafo Abraham Ortelio, colección sistemática de mapas de todo el mundo.

plasma, parte líquida que se obtiene de la sangre antes de la coagulación, cuando se separan todos sus elementos morfológicos (glóbulos rojos y blancos y plaquetas), y que está constituida por suero y fibrinógeno: su volumen normal viene a ser más o menos el 55 % del sanguíneo. El constituyente fundamental del p. es el agua (alrededor del 90 %), en la que se encuentran disueltos numerosos electrólitos (cloro, bicarbonatos, iones fosfóricos y sulfúricos, sodio, potasio, calcio, magnesio, etc.), aminoácidos, glucosa, hormonas, vitaminas, etc. Las proteínas, presentes en cantidades que varían entre los 6,5 y los 8 g por ciento, son también parte importante del p.

Las proteínas plasmáticas se pueden clasificar en albúminas y globulinas; estas últimas, según su comportamiento electroforético, se dividen en α_1-, α_2-, β_1-, β_2- y γ-globulinas.

El p. sirve como vehículo de los elementos nutritivos, de los productos del metabolismo y de las hormonas, participa con sus electrólitos en el mantenimiento del equilibrio acidobásico y del equilibrio osmótico y oncótico de los tejidos y, más en general, en el mantenimiento de la homeostasia de todo el organismo.

Parte de las globulinas plasmáticas se identifican además con los anticuerpos y con las otras sustancias inmunitarias que participan en la defensa del organismo; otras globulinas toman parte en el proceso de coagulación de la sangre.

La constancia y el recíproco equilibrio de los componentes del p. representan una condición biológica fundamental; las variaciones de las constantes plasmáticas tienen gran importancia patogenética y diagnóstica en muchos estados morbosos. Para ciertas terapéuticas, el p. humano se usa en transfusiones (transfusión*). SANGRE*.

plasma, estado especial de la materia formado por un conjunto de partículas de dos tipos que tengan cargas eléctricas de signo opuesto y dotadas, al menos las de un signo, de gran movilidad; el conjunto se caracteriza por una elevada concentración y resulta eléctricamente neutro. Son ejemplos de p. aquellos metales que son buenos conductores de la electricidad y los gases ionizados (p. ej., los que contienen los tubos de descarga de los rótulos luminosos o los que, muy caldeados y en cantidades enormes, constituyen la materia estelar). En los metales que son buenos conductores de la electricidad los electrones responsables de la conductibilidad tienen una elevada concentración y movilidad, mientras que las cargas positivas de los núcleos permanecen en reposo. En los gases ionizados tanto las cargas negativas (electrones) como las positivas (átomos y moléculas ionizadas) son movibles, aunque con velocidades muy distintas a causa de la gran diferencia de masa entre los iones positivos y los electrones; estos últimos, con una masa miles de veces menor, experimentan una aceleración mucho mayor con igual tensión aplicada.

La densidad de carga eléctrica que resulta de la suma de las cargas de signo opuesto tiene una media igual a cero en todas las partes del p. Con más precisión, es posible demostrar que al producirse una diferencia local entre las concentraciones de cargas de signo opuesto nacen fuerzas electrostáticas que tienden a restablecer la igualdad; en otras palabras, el campo eléctrico de una sola carga es desviado por la presencia de las cargas adyacentes de signo opuesto y es prácticamente no nulo únicamente dentro de una distancia característica, que toma el nombre de «longitud de Debye». En el caso particular del p. producido en un tubo ordinario de descarga esta distancia es del orden de 0,1 mm.

Ya que está esencialmente formado por cargas eléctricas de gran movilidad, un p. interacciona fuertemente con los campos electromagnéticos. En el caso de un p. de laboratorio estas interacciones son las más importantes; en el caso estelar pueden intervenir interacciones de otro tipo, como la atracción gravitacional entre partículas del mismo p. El comportamiento de un p. puede estudiarse teóricamente mediante un grupo de ecuaciones que tengan en cuenta que toda carga en movimiento está sometida a la acción de las fuerzas que ejercen sobre ella los campos eléctrico y magnético (fuerza de Lorentz), no sólo de origen externo, sino también los que se deben a la presencia y al movimiento de las otras cargas que forman el p. Según los casos, es posible estudiar comportamientos desde dos puntos de vista distintos: mediante métodos estadísticos análogos a los de la teoría cinética de los gases o a base de asimilar el p. a un fluido conductor animado de un movimiento de conjunto a través de un campo electromagnético externo y recorrido por corrientes eléctricas que correspondan a los movimientos internos de las cargas que lo forman. Este último punto de vista, que es el de la magnetohidrodinámica, se aplica principalmente en el caso del p. estelar.

Una aplicación especial de las ecuaciones de que se ha hecho mención permite establecer que en un p. pueden propagarse ondas electromagnéticas, pero solamente de longitud de onda inferior a un cierto valor límite. Un ejemplo de esto se manifiesta en la reflexión de las ondas de radio,

de longitud de onda superior a aquel límite, lo que sucede en el estrato esférico ionizado que rodea a la Tierra (ionosfera) y que hace posible que la onda pueda alcanzar puntos muy distantes de la superficie terrestre. Es posible, además, demostrar que la interacción de un p. de elevada conductividad eléctrica con un campo magnético es tal que las partículas cargadas describen trayectorias de tipo helicoidal alrededor de las líneas de fuerza del campo, de las que no se apartan. Esta circunstancia hace posible por un lado contener el p. dentro de un campo magnético que tenga una configuración particular («botella magnética»), y por otro obtener que una pulsación del campo magnético, y la condensación correspondiente de sus líneas de fuerza, provoque una presión y un fortísimo recalentamiento del p.

Esta última posibilidad de comportamiento y de recalentamiento se revela sobre todo como un factor importante en las investigaciones sobre la fusión controlada, la cual requiere ambientes con temperaturas del orden de millones de grados.

El p. tiene importantes aplicaciones en la producción de energía eléctrica (gran rendimiento por la transformación inmediata del calor en electricidad) y en la propulsión espacial, aún en estado experimental. Una aplicación práctica y actualmente de uso normal es el revestimiento metálico o cerámico de superficies, piezas, objetos, etc., mediante el llamado «revestimiento a fuego con plasma». En una pistola de aspersión, un gas inerte (por lo general nitrógeno) es transformado en p. a 16.000° C al pasar por un arco eléctrico formado por un electrodo y la tobera de la pistola; el material de revestimiento, reducido a polvo, se introduce debidamente preparado en el p., que lo proyecta sobre las piezas a revestir. Partes de misiles y de vehículos espaciales y supersónicos son revestidas de materiales cerámicos, como el aluminio y el zirconio, o bien metálicos, como el wolframio; la pieza revestida puede ser indistintamente grafito, plástico o metal, que no es recalentado por el flujo de calor del material fundido. En las instalaciones químicas los pistones de las bombas se protegen contra el ataque químico y la abrasión mediante revestimientos con carburos de wolframio y de cobalto. En el campo nuclear los reactores se revisten con materiales de alto contenido en boro para capturar neutrones. Las antenas de radar son revestidas de aluminio para una buena reflexión. Otra aplicación es la soldadura de hojas delgadísimas de acero inoxidable (con un espesor de hasta 0,005 mm); con dispositivos especiales se consiguen soldaduras de una área muy pequeña, de forma que el p. forma un microarco con las partes a soldar. Por último, otra aplicación del p. es el motor iónico, en el cual el empuje se obtiene por la emisión de iones positivos acelerados mediante un potente campo eléctrico.

plasmodio, protozoo del orden de los hemosporidios de la clase esporozoos, parásito de los glóbulos rojos de la sangre humana y causante del paludismo. Su ciclo de desarrollo, comprobado por numerosos científicos y, en especial, por el inglés Ronald Ross, se produce de un modo alterno en el hombre (parte asexual del ciclo) y en algunas especies de mosquitos del género anofeles* (parte sexual). En la sangre humana, el p. sin una forma determinada, penetra en un glóbulo rojo, donde crece y se multiplica dividiéndose en numerosos gérmenes hijos, denominados merozoitos, que abandonan dicho glóbulo cuando comienza a descomponerse y penetran en otro; después de que los p. salen del glóbulo y durante el tiempo que permanecen en el plasma sanguíneo se originan accesos febriles, debidos a las toxinas que emiten los protozoos.

El agente transmisor del p. del paludismo es la hembra del mosquito anofeles que, al chupar la sangre de un palúdico, traga también los parásitos. De éstos, no todos son amiboides, ya que algunos presentan formas especiales, entre ellas la de media luna: son los gérmenes sexuales que, para completar el ciclo, deben pasar al organismo del mosquito. Cuando un anofeles absorbe la sangre, los gérmenes semilunares se redondean y se transforman en gametos femeninos, llamados macrogametos, o en engendradores de gametos masculinos, denominados microgametocitos, que engendran unos sutiles microgametos en forma de filamento; el macrogameto corresponde al huevo y el microgameto al espermatozoo. En la pared intestinal del anofeles, la célula, llamada anfionte y originada al fecundar el gameto masculino al femenino, crece y se transforma en oocisto, que engendra en su interior un gran número de esporas denominadas esporozoitos; estos últimos salen del oocisto y van a parar a las glándulas salivales del mosquito. Cuando éste pica a un individuo sano, le inocula la saliva anticoagulante que contiene al parásito, el cual penetra en los glóbulos rojos y comienza su ciclo asexual, provocando de esta manera el paludismo. Las infecciones palúdicas se curan con quinina y otros antipalúdicos sintéticos más modernos. Sin embargo, las medidas más eficaces para luchar contra el paludismo consisten en la destrucción directa del agente de transmisión por medio de potentes insecticidas y en la eliminación de las larvas del anofeles.

plástica, cirugía, rama de la cirugía que se ocupa de la reconstrucción estética y funcional de las partes del cuerpo que participan en la constitución de la morfología externa.

Los orígenes de la cirugía plástica son antiquísimos, ya que intervenciones de este tipo se llevaron a cabo en la India antes de la era cristiana. Así, por ejemplo, el método de la torsión para corregir defectos de la nariz.

Se trataba de intervenciones muy sencillas que consistían generalmente en cubrir superficies cutáneas destrozadas con fragmentos de piel de zonas próximas, preparados y estirados adecuadamente.

Se atribuye a Celso la prioridad de un método de plástica cutánea (método por desplazamiento) que consistía en aproximar los tejidos situados alrededor del defecto o los de la misma deformidad hasta poder ponerlos en contacto y, de esta forma, suturarlos.

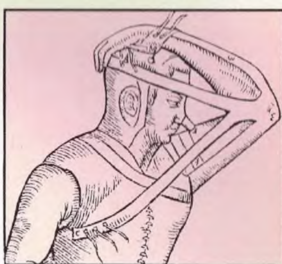
Hoy la cirugía plástica se sirve principalmente para sus fines de los trasplantes de tejido, de forma que, en sentido amplio, pueden considerarse como la base misma de la especialidad.

Los trasplantes se dividen, según que se extraigan del mismo individuo, de uno de la misma especie o de otro de especie distinta, en autoinjertos, homoinjertos y heteroinjertos. La cirugía generalmente se sirve de los autoinjertos, ya que el tejido trasplantado debe tener identidad biológica con el receptor y, por tanto, el más adecuado proveedor de los materiales que se necesitan (cutis, músculo, grasa, aponeurosis, tendones, nervios, huesos, etc.) será el mismo paciente. En estos últimos años la cirugía plástica, a través de amplias y fructíferas investigaciones, ha podido practicar frecuentemente los homo e, incluso, los heteroinjertos.

Con tal fin y especialmente en Estados Unidos se han creado los llamados bancos de ojos, de huesos, de piel, etc., que han servido de gran auxilio. En ellos se conservan los tejidos, obtenidos por lo general de personas fallecidas en accidente, con el fin de poderlos utilizar rápidamente cuando se presente una urgente necesidad, como, por ejemplo, en el caso típico de una grave quemadura de tercer grado, que afecta a más de la mitad de la superficie cutánea; en estas condiciones el oportuno injerto de una gran cantidad de piel puede salvar la vida del paciente.

Pero se cree que, a diferencia de los autoinjertos, los homo y los heteroinjertos no regeneran, sino que lentamente se desintegran y desaparecen; su única misión es la de guiar y estimular los tejidos análogos contiguos, los cuales procederán a la absorción y sustitución completa del injerto heterogéneo.

Aunque trasplante e injerto sean sinónimos, con la primera denominación se designan las partes de piel o de otro tejido que durante el período de la traslación, y hasta que no estén radicados en la nueva sede, mantienen relaciones de continuidad con la zona donadora por medio de un puente o pedúnculo, a través del cual pasa el alimento (sangre y linfa).





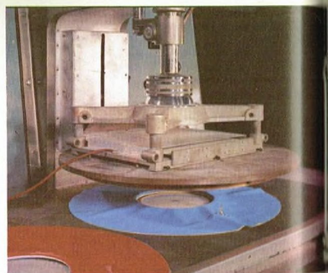
Arriba, antiguo método de plástica nasal con la piel del brazo. Del tratado «De curtorum chirurgia», de Gaspare Tagliacozzi, 1597. Abajo, la cirugía plástica ha permitido a esta joven japonesa modificar la línea de los ojos disminuyendo la oblicuidad. El resultado técnico, como puede verse, es óptimo.

Se denominan injertos o trasplantes libres todos los tejidos que, completamente separados del área donadora, son trasladados a la región receptora, donde se regeneran.

Las principales intervenciones de cirugía plástica afectan a la piel, a la armazón esquelética del rostro, al cuero cabelludo, al cráneo (craneoplastias), a los párpados (blefaroplastias), etc.

Se consiguen buenos resultados, por ejemplo, en la corrección de heridas traumáticas de las distintas partes del cuerpo, de deformaciones nasales (rinoplastias), del labio leporino, de deformaciones del paladar, etc.

No se puede emitir un juicio definitivo sobre los resultados finales de las intervenciones de cirugía plástica hasta transcurrido un cierto tiempo después de la operación; precisamente en este período postoperatorio van modificándose y mejorando sensiblemente algunos aspectos importantes. Así, las cicatrices se hacen menos visibles, el color de la piel trasplantada va tomando el mismo tono de los tejidos que la rodean, y hasta la piel que ha sustituido a la mucosa tiende a adquirir las características propias de esta última.





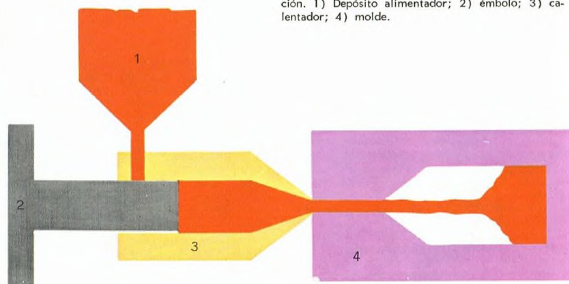
A la izquierda: laminadora del cloruro de polivinilo. La sustancia plástica pasa bajo los cilindros del laminador, donde se comprime y se alisa, y sale en forma de una sutil película de características homogéneas. A la derecha, arriba, soldadura de alta frecuencia del cloruro de polivinilo. Esta sustancia plástica, sometida a un campo magnético de alta frecuencia, se calienta hasta alcanzar el punto de fusión. A la derecha, abajo, prueba de la rigidez dieléctrica del polipropileno isotáctico (moplén). Todas las sustancias plásticas se someten a pruebas y exámenes que determinan las constantes eléctricas, mecánicas, térmicas, etc., con el fin de comprobar las características requeridas por el uso específico a que están destinadas.

Plásticas, sustancias

Compuestos orgánicos de gran peso molecular, insolubles en agua y sólidos a temperatura ordinaria, con los que se puede trabajar según técnicas adecuadas de las que se hace mención más adelante.

Las sustancias plásticas se pueden obtener, tanto mediante tratamientos oportunos de compuestos orgánicos naturales de gran peso molecular (celuloide y rayón de la celulosa, galalita de la caseína, etc.), como por reacciones de condensación* o de polimerización (polímeros*) de compuestos orgánicos de poco peso molecular. En el uso corriente se reserva a estos últimos el nombre de sustancias plásticas y en este sentido la primera sustancia plástica fue la baquelita, producida por Baekeland (1907-1909) de la condensación entre fenol y aldehído fórmico.

Las primeras tentativas se remontan a 1838, cuando Henri-Victor Regnault hizo polimerizar de forma espontánea el cloruro de vinilo dejándolo expuesto al sol y así obtuvo un producto sólido y plástico. En 1868, J. W. Hyatt consiguió la ce-



Moldeado de una sustancia termoplástica por inyección. 1) Depósito alimentador; 2) émbolo; 3) calentador; 4) molde.

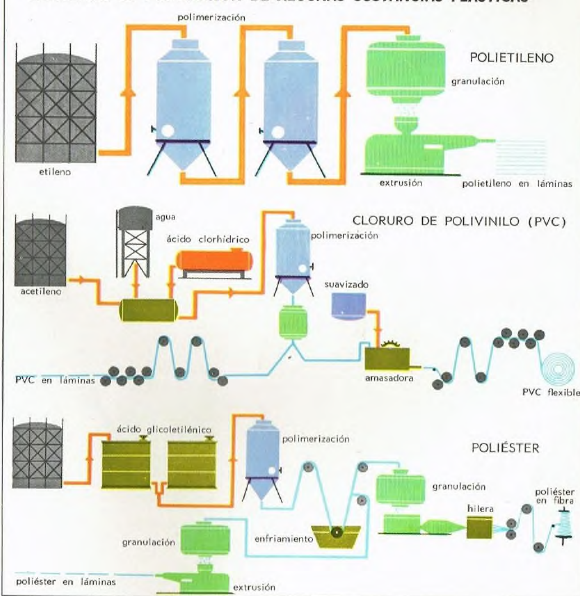
luloide; más tarde (1897), partiendo de la caseína, se preparó en Alemania la galatita, y en 1910 W. Smith consiguió las primeras resinas alquídicas por acción de la glicerina sobre el anhídrido ftálico.

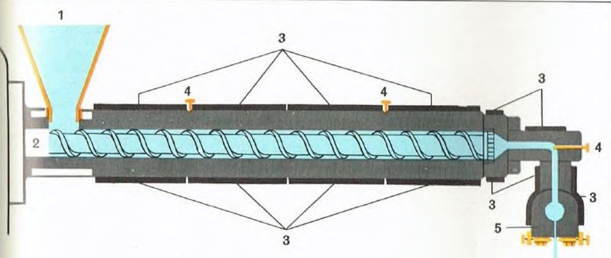
La clasificación de las sustancias plásticas puede hacerse según diversos criterios. Si se escoge como base el uso al que mejor se prestan, se dividen en *fibras*, aptas para ser hiladas, *elastómeros*, que se caracterizan por sus propiedades elásticas, y *resinas*. Según su comportamiento ante el calor, se dividen en *termoplásticas* (las que se ablandan cuando se calientan) y *termofijas*.

Las propiedades de las sustancias plásticas dependen de su naturaleza química, del peso molecular y de la disposición espacial de las moléculas que las forman. Desde el punto de vista de la constitución química, es de gran importancia la distinción entre macromoléculas formadas por polimerización de un único tipo de molécula (son los polímeros en sentido propio) y macromoléculas formadas por moléculas distintas (copolímeros). Para un mismo tipo de polímero (o copolímero), las propiedades físicas y la consiguiente utilización varían según el peso molecular; para la producción de sustancias plásticas aptas para distintos usos, es de gran interés la posibilidad de controlar el peso molecular mediante oportunos sistemas de producción que permitan mantenerlo dentro de los límites medios asignados. Por ejemplo: el polietileno (conseguido por polimerización del etileno*), que tiene la consistencia de una grasa para un peso molecular medio 1.000, toma aspecto ceroso a 4.000 y para un peso molecular medio de 10.000 alcanza consistencia sólida con punto de fusión a 100° C. Si se dobla el peso molecular medio se tiene un sólido con punto de fusión a 110° C y para un ulterior redoblamiento del peso molecular el punto de fusión sube a 112° C.

Para las características mecánicas de las sustancias plásticas tiene gran importancia la disposición espacial de las moléculas que constituyen el polímero. Principalmente se distinguen los polímeros lineales, los laminares o bidimensionales y los tridimensionales. Sin discutir las características de los monómeros que dan origen a estos tres grupos de polímeros*, conviene recordar, a fin de comprender el comportamiento de las sustancias plásticas, que, generalmente, los polímeros lineales y laminares forman sustancias termoplásticas; además, con pesos moleculares elevados son solubles en disolventes idóneos, lo que permite que se puedan usar para películas y fibras textiles y como barnices. Los polímeros tridimensionales generalmente se endurecen con el calor, por lo que su elaboración para el moldeado en caliente debe realizarse antes de que el proceso de polimerización (o de policondensación) se haya ultimado. Una vez que se haya formado completamente el retículo, estas sustancias ya no se pueden ablandar ni trabajar de nuevo por recalentamiento.

Las etapas fundamentales de la producción de las sustancias plásticas, que actualmente ocupan un puesto cada vez más importante en la vida moderna, pueden identificarse, además de en la producción de baquelita, en la producción del nilón*, que fue la primera sustancia plástica conseguida completamente por síntesis, y en la producción de los polímeros isotácticos por obra de Natta*. Este último descubrimiento tiene gran importancia práctica, ya que permite, no solamente conseguir características mecánicas superiores en mucho a las de los productos análogos conseguidos sin el empleo de los catalizadores de Ziegler*-Natta, sino que abre el camino también a la producción de sustancias plásticas con características predeterminadas y que corresponden exactamente a las distintas exigencias de uso.





Moldeado de materias plásticas por extrusión. 1) Válvula de alimentación; 2) tornillo sin fin; 3) elementos recalentados; 4) termopilas para el control y la regulación de la temperatura del material plástico; 5) hilera intercambiable. El moldeado por extrusión permite conseguir aquellos productos que pueden adquirir formas continuas, como laminados, tubos, hilos, etc.

Las crecientes exigencias industriales estimulan constantemente la búsqueda de nuevos tipos de sustancias plásticas de mejores características técnicas. Recientemente se han obtenido tres nuevos tipos de polímeros termofijos al calor rojo: poliimmidos, polibenzotiazoles y poliquinosalinos, resistentes a la acción de agentes químicos corrosivos y a la tracción. Los primeros, más estables, tienen su punto de fusión alrededor de los 700° C, no les atacan los disolventes comunes y resisten también el contacto prolongado con el oxígeno a 275° C. Se emplean también como adhesivos a alta temperatura, como revestimientos protectores y como aislantes eléctricos.

Para dar una idea de la variedad de las sustancias plásticas y de la diversidad de los métodos de producción, se hace alusión a las clases más importantes.

fenoplásticos o resinas fenólicas. El fenol, que se obtiene de la elaboración del alquitrán de carbón fósil o por síntesis del benceno





Ejemplos de los innumerables productos obtenidos de las sustancias plásticas. La composición fotográfica de la izquierda representa una gama de productos que, aunque amplia, es una pequeñísima fracción de las aplicaciones de las sustancias plásticas; a la derecha, una casa con piscina: todas las estructuras y los accesorios, techos, paredes, mobiliario, etcétera, se han construido con sustancias plásticas. (Foto ENI-Montecatini.)

(por sulfonación y fusión a través del ácido benzosulfúrico, o por halogenación con ácido clorhídrico, a través del cloro benceno), da con formaldehído (CH_2O), por condensación, productos que, tratados ulteriormente con disolventes y en condiciones adecuadas, se transforman en un compuesto, constituyente fundamental de los objetos fabricados con estas resinas. Forman gran parte de las sustancias plásticas utilizadas en muchísimos campos de la industria, sobre todo como aislantes.

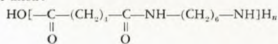
resinas aminoplásticas. Se consiguen haciendo reaccionar con el formaldehído las sustancias que contienen grupos $—NH_2$, como la urea $[CO(NH_2)_2]$, la anilina y otros. Por condensación se consiguen los conjuntos macromoleculares con óptimas propiedades termoplásticas, transparentes y de colores delicados. Mediante polimerización y añadiendo disolventes, plastificantes y catalizadores se pueden conseguir también barnices.

resinas gliceroftálicas. Son el producto de condensación de la naftalina con el anhídrido ftálico. La reacción se efectúa en condiciones especiales de temperatura y en presencia de catalizadores a base de mercurio. Se usan para la fabricación de barnices.

resinas maleicas. Productos de condensación entre glicerina y ácido maleico (resinas termofijas) o de ácido maleico con glicol (resinas termoplásticas). Se pueden moldear a baja temperatura (40°-50° C); a baja presión permiten producir objetos de grandes dimensiones.

resinas poliacrílicas. Existen varios procesos para conseguir el ácido acrílico ($CH_2=CH—COOH$) y, por polimerización de este ácido, las resinas poliacrílicas: se puede partir del acetileno y ácido cianhídrico, o usar los hidrocarburos olefínicos como materia prima, acidificar con cloro y tratar sucesivamente con amoníaco; otro proceso parte del isobutileno, con parecido tratamiento al anterior. Las resinas poliacrílicas dan productos semejantes al vidrio y se usan para fabricar cristales orgánicos de seguridad *(plexiglás)*.

resinas poliamídicas. La más importante es el nilón, fibra artificial que tiene la estructura más parecida a la de la proteína de la seda, con moléculas filiformes. La materia prima es el fenol, por cuya hidrogenación con catalizadores, a base de cobre y de níquel, se obtiene el ciclohexanol, que, si se oxida con ácido nítrico, da el ácido adípico; éste, por condensación con hexametilendiamina, da como producto precisamente el nilón:



$$HO[-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-(CH_2)_4-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NH-(CH_2)_6-NH]H_n$$

resinas poliestirénicas. Se consiguen por polimerización de estireno ($C_6H_5CH=CH_2$), que se obtiene del petróleo, o por burbujeo del etileno en el benceno a 70° C, en presencia de cloruro de aluminio como catalizador, y deshidrogenación del etilbenceno conseguido de esta forma. Tienen muchísimas aplicaciones industriales, sobre todo en electrotecnia, por sus elevadas propiedades dieléctricas.

resinas polivinílicas. Se consiguen por polimerización del cloruro de vinilo ($CH_2—CHCl$) y son de las que mayor desarrollo y uso han tenido en estos últimos años por su gran resistencia a los ácidos y su bajo coste. Tubos, placas, revestimiento de depósitos y conductores eléctricos y recipientes de toda clase de formas y medidas se hacen con resinas polivinílicas (vipla, PVC, etc.). El cloruro de vinilo se puede conseguir partiendo del acetileno y ácido clorhídrico, o del etileno y cloro en presencia de pómez y sales de mercurio como catalizadores; en este último proceso, el cloruro de vinilo se separa por destilación de los otros compuestos clorurados. También el acetato de vinilo puede polimerizar, dando lugar a productos impermeabilizantes, y con el cloruro produce copolímeros de los que se obtienen hilados.

plasticidad, propiedad de determinados cuerpos con apariencia externa de sólidos (plomo puro y sus aleaciones, vidrio) que, sometidos a un esfuerzo mecánico, por ejemplo, de tracción a lo largo de su eje, presentan una deformación que crece con el tiempo, si el esfuerzo es constante, y que conserva su valor final cuando el estímulo cesa (deformación permanente). Este comportamiento es análogo al de los líquidos de elevada viscosidad; desde este punto de vista no existe solución de continuidad en las propiedades mecánicas entre cuerpos tales como plomo, brea, miel y glicerina.

En los cuerpos elásticos (p. ej., acero templado), hasta un cierto límite de tracción mecánica, la deformación alcanza un valor en el que surge dentro del cuerpo una reacción elástica (elasticidad*) que equilibra la tracción externa. Con tracciones superiores a dicho límite (límite elástico) se llega a una zona de tracciones con deformaciones elastoplásticas o coexistencia de deformaciones elásticas y permanentes; después la deformación se hace permanente y el cuerpo se rompe.

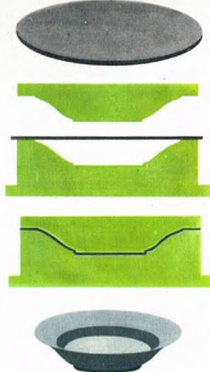
plata, metal perteneciente al primer grupo del sistema* periódico (subgrupo del cobre); su número atómico es 47 y su peso atómico 107,88. Se encuentra en la naturaleza en estado nativo, más o menos puro, en forma de placas o cristales del sistema cúbico y a veces en forma de pepitas (es célebre el hallazgo de dos pepitas de 150 y 1.650 kg, respectivamente, en las minas de Gibson y de Aspen, en Estados Unidos). El mineral más importante es la argentita (Ag_2S); también se encuentra asociada a la galena (galenas argentíferas).

La p. es relativamente escasa y sólo la quinta parte de su producción se obtiene directamente de los compuestos argentíferos; el resto se consigue como subproducto de la elaboración del cobre y del plomo.

Los procedimientos metalúrgicos más importantes para la obtención de la p. son el de Parkes (copelación*), que se aplica ventajosamente a las galenas argentíferas, y el de amalgamación, utilizado para extraer la p. de sus minerales (se forma la amalgama de p. y posteriormente se destila para separar el mercurio de ella).

La refinación se efectúa siempre por vía electrolítica; se usa p. impura como ánodo, p. pura

PLASTICIDAD



La plasticidad encuentra aplicación práctica en el trabajo por estampado de algunos metales (plomo, estaño). El dibujo muestra esquemáticamente los diversos niveles por los que del círculo de metal se pasa al objeto terminado.

como cátodo y nitrato de p. como electrólito. La p. purificada se deposita en el cátodo.

El metal compacto y puro parece casi blanco a causa de su brillo, pero se ennegrece con sulfuro de hidrógeno.

La p. es muy dúctil y maleable; con un gramo de p. se obtiene un hilo de 260 m de longitud, y golpeándola con un martillo puede reducirse a láminas de 0,003 mm de espesor. Un hilo de 0,25 mm soporta un peso de unos 10 kg. La p. es el mejor conductor del calor y de la electricidad; no es atacada por el oxígeno, pero sí por el ácido sulfhídrico, que la transforma en sulfuro negro (SAg_2), siendo ésta la causa del ennegrecimiento de los objetos de p.; con el mercurio forma las amalgamas.

Todos los compuestos de la p. muestran la monovalencia del metal; entre éstos los más importantes son, sin duda, los halogenuros; el cloruro, debido a su escasa solubilidad, sirve para precipitar el ion cloro de sus soluciones. El bromuro*, usado en fotografía*, presenta en un grado mucho más alto que los demás halogenuros la propiedad de ser activado por la luz. El único halogenuro de p. que no muestra fotoactivación es el fluoruro.

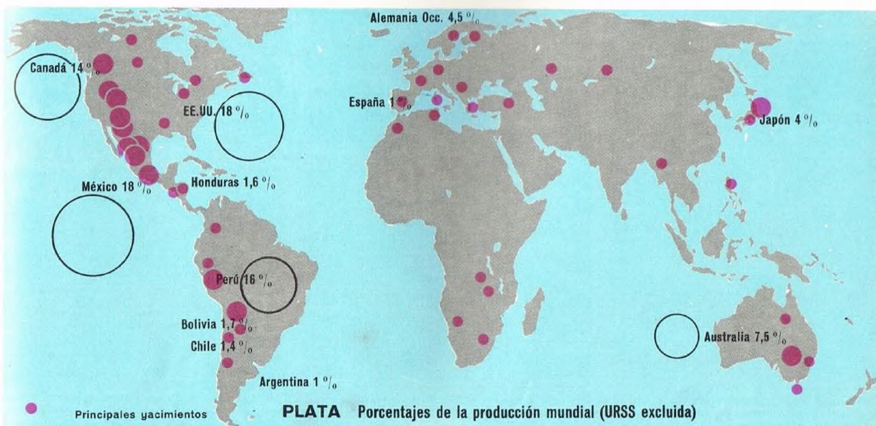
La p. refinada del mercado tiene una ley de 99,9 %. Casi nunca se usa pura, sino que se utiliza, según los casos, aleadas con el cobre en una ley que oscila entre las 500 y 900 milésimas. Se usa para el plateado de objetos de cobre y otros metales menos nobles. De la solución de tartrato de p., tratada con reductores, se precipita sobre vidrio limpio la p.; este procedimiento se emplea corrientemente para la fabricación de espejos.

La producción mundial de p. es de unas 7.000 toneladas anuales, sin incluir la Unión Soviética y los países socialistas. Ocupa el primer lugar Estados Unidos y le siguen México, Canadá y Perú.

Arte. La p., como lo demuestran los hallazgos realizados en los estratos más profundos de la ciudad de Troya, se utilizaba ya en el período neolítico para la confección de vajillas, adornos y objetos de lujo. Al parecer, el uso y la elaboración de la p. se difundieron por la cuenca mediterránea por obra de los fenicios, quienes aprovecharon probablemente las ricas minas de la península ibérica. Las piezas de p. más antiguas son los vasos y vainas de espada hallados en Cnosos y en otros centros de la civilización creto-micénica (parte de ellos se encuentran en el Museo de Creta), las cuales ya revelan la absoluta maestría de las técnicas (cincel, repujado, ataujía) que ha caracterizado la práctica artesana hasta nuestros días. En Grecia, durante la época clásica (s. VI y V a. de J.C.), la p. se usó, sobre todo, para aplicarla en otros metales, para decorar estatuas de bronce y para acuñar monedas. Más extensa y variada fue la producción de objetos de p. en la época romana, durante la cual, además de vajillas, adornos y collares, se hicieron con p. candiles, mesas, camas, bustos, etc. Muchas y valiosas piezas de platería romana, realizadas desde el siglo I a. de J.C. hasta el Bajo Imperio, se han encontrado en Herculano y en Pompeya (Museo Nacional de Nápoles), en Hildesheim (Museo Nacional de Berlín), en Mildenhall (Museo Britá-



Cristales de plata nativa. La plata se presenta normalmente en la naturaleza en filones, y sus minerales más comunes son, además de la plata nativa, la argentita, sulfuro de plata, y la estefanita, sulfuro de plata y de antimonio, de los que se obtiene por amalgamación o copelación. (Foto Gilardi.)



PLATA Porcentajes de la producción mundial (URSS excluida)

nico de Londres), etc. A finales del siglo IV d. de J.C. fue frecuentísimo el uso de la p. en la orfebrería sacra (cálices, patenas, copones, etc.), cuya ornamentación, exenta de relieves, se confió de manera exclusiva a la técnica del calado, del nielado, del cincel y del esmalte. Entre las obras más sobresalientes de este período figura la puerta del baptisterio de San Juan de Letrán, en Roma (s. V), además de los cálices, patenas y vinajeras que se conservan en los tesoros de numerosas catedrales de diversos países. También tuvo importancia la platería bizantina, tanto sacra como profana, que permaneció ligada al gusto y a la técnica de la tradición clásica, y la bárbara, que ha dejado en tumbas y tesoros magníficos ejemplares de alfileres, fíbulas, collares y otros objetos de adorno. En el período carolingio y como consecuencia del impulso que se dio a la orfebrería* se realizaron numerosas y muy estimables piezas de platería y grandiosas obras de arte, como el altar de la iglesia de San Ambrosio en Milán (s. IX), con láminas de p. dorada en las que hay dibujos y adornos en relieve. Catedrales y monasterios, sobre todo alemanes (Aquisgrán, Ratisbona, Essen, Bamberg, Tréveris, Hildesheim, etc.), conservan valiosas colecciones de orfebrería sacra labradas durante los siglos X y XI. Durante el período gótico jarras, bandejas y otros utensilios de uso profano, tuvieron un gran parecido con análogos objetos sagrados. En el Renacimiento continuó el arte de la orfebrería, al que se dedicaron famosos artistas, como Lorenzo Ghiberti, Antonio del Pollaiuolo, El Verrocchio, etc. A lo largo del siglo XVIII tuvieron gran difusión por Europa los enseres domésticos fabricados en p. Los platos, jarras y vajillas de p. no satisfacían completamente las exigencias de la nobleza y de la alta burguesía, por lo que también se construían con este metal incluso los muebles. El estilo y la técnica de los célebres plateros franceses, creadores de auténticas obras maestras (p. ej., los muebles de Versalles diseñados por Charles Le Brun para Luis XIV), se difundieron por otros países europeos, especialmente en Inglaterra, donde en los siglos XVII y XVIII la producción conquistó rápidamente el gusto europeo y todavía es muy apreciada. En el siglo XVIII comenzó a decaer paulatinamente el arte de la platería debido a que el uso de la porcelana prevaleció en la fabricación de los utensilios domésticos, pero ello no restó calidad a las piezas producidas en la citada centuria, que en un principio se caracterizaron por la riqueza decorativa del rococó y posteriormente por la austera sencillez del neoclásico; este estilo encontró una favorable acogida en Inglaterra gracias al arquitecto Robert Adam, quien diseñó varias obras según el estilo grecorromano. La platería del siglo XIX, inspirada en formas de un pasado más o menos próximo, no ofrece especial interés como no sea por el nuevo sistema de chapado mediante procedimientos galvánicos. La introducción de métodos industriales de producción que tuvo lugar en el siglo pasado ha sido causa de la extraordinaria difusión de los objetos de p., pero al mismo tiempo se ha reducido ostensiblemente su valor y calidad. La producción artesana, todavía muy apreciada, en la actualidad es limitadísima.

Plata, La, ciudad (337.060 h. en 1960) de Argentina, capital de la provincia de Buenos Aires.

La Plata está situada 55 km al SE. de Buenos Aires y no se halla lejos de la orilla meridional del Río de La Plata, donde se encuentra el puerto de Ensenada, que en la actualidad es un barrio suyo y la salida al mar de un vasto territorio interior cuyos principales recursos son la agricultura y la ganadería.

Fundada en 1882 como capital de provincia, muy pronto se desarrolló como centro administrativo y, más tarde, industrial y comercial; hoy día es un importante mercado de los productos de la Pampa y sede de activas industrias, sobre todo en los sectores alimentario (conservas de carne, fábricas de harinas, etc.), químico (refinación de petróleo), textil y del cemento. Asimismo, es un gran centro cultural, ya que posee universidad (fundada en 1890), museos (entre los que destaca el Museo Nacional, en el que se guardan abundantes colecciones botánicas, antropológicas, arqueológicas, etc.), biblioteca, observatorio astronómico, parque zoológico y diversas instituciones culturales. Destaca asimismo la catedral, de estilo gótico, que data de 1882.



Vista de la ciudad de La Plata, gran centro industrial y cultural de Argentina. (Foto SEF.)

La ciudad está bien trazada y tiene un aspecto moderno; además de Ensenada comprende otros barrios, como Tolosa, Berisso y el hermoso balneario de Punta Lara.

Plata, Río de la, amplia ensenada del océano Atlántico, en la costa sudoriental de América del Sur, en la que desembocan los ríos Uruguay y Paraná. No se trata de un verdadero estuario, ya que la acción de las mareas no es suficiente para contrarrestar la actividad sedimentaria de los ríos, de modo que el Paraná forma un extenso delta y la navegación marítima sólo es posible gracias a un continuo dragado de sus fondos. En realidad es un amplio valle fluvial inundado por las aguas del Atlántico en las pasadas eras geológicas.

El Río de la Plata, que baña el S. de Uruguay y parte del NE. de la provincia argentina de Buenos Aires, tiene forma triangular, con dos lados formados por tierras y un tercero, el del SE., por el Atlántico. Sus confines son convencionales, ya que no existe ninguna variación morfológica o hidrológica que pueda establecer un límite que lo separe del río Uruguay y del océano abierto. Se dice convencionalmente que se extiende desde la desembocadura del Uruguay (que corresponde a la pequeña ciudad de Nueva Palmira) hasta una línea imaginaria que une Punta Norte (o cabo San Antonio), en Argentina, con cabo Santa María o, según algunos geógrafos, con Punta del Este, en territorio uruguayo.

El sistema fluvial que termina en el Río de la Plata drena una extensión de 3.900.000 km². A orillas del estuario se encuentran algunos de los principales puertos de América del Sur, como Buenos Aires y Montevideo, y sus aguas figuran entre las que soportan mayor tráfico de América.

Historia. El Río de la Plata fue descubierto en 1516 por el español Juan Díaz de Solís y explorado más tarde por Sebastiano Caboto, navegante de origen italiano al servicio de España, quien remontó el Paraná hasta su confluencia con el Pilcomayo. En 1534 Carlos I de España concedió una capitulación a Pedro de Mendoza y



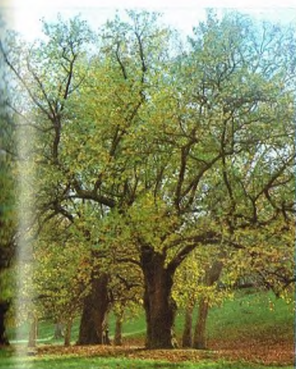


A la izquierda, plato hispano-azteca de plata, de la colección Barberini. A la derecha, ánfora de plata cuyas asas adoptan la forma de una cabra montés, ejemplar de orfebrería persa del período aqueménida (s. VI y IV a. de J.C.; colección privada, París). (Foto Mercurio y Mella.)



El puerto de Buenos Aires, sobre el Río de la Plata, es uno de los más importantes de América del Sur. La amplia ensenada del Río de la Plata se puede definir, más que como un estuario propiamente dicho, como un valle fluvial inundado por el Atlántico en las pasadas eras geológicas. (Foto SEF.)





Plátano de Levante; arriba, a la izquierda, panojas; a la derecha, hoja. Este árbol llega a alcanzar con facilidad los 30 m de altura. (F. IGDA y Tomsich.)

le nombró adelantado para llevar a cabo la colonización de estas tierras. Pedro de Mendoza, después de explorar las costas del estuario, fundó en 1536 la ciudad de Buenos Aires, llamada al principio Nuestra Señora Santa María del Buen Aire y abandonada muy pronto por los colonos ante la hostilidad de los indios querandíes. Pero la necesidad de un establecimiento rioplatense que sirviera de escala marítima dio lugar a la nueva fundación de Buenos Aires, llevada a cabo por Juan de Garay en 1580. En 1617 se creó la gobernación del Río de la Plata, dependiente del virreinato del Perú, siendo su primer gobernador Diego de Góngora. La política económica de la metrópoli, que no permitía el comercio libre, perjudicó el desarrollo de la gobernación, la cual sufrió la amenaza de los piratas ingleses y holandeses durante el siglo XVII. En el siglo XVIII los soberanos de la dinastía Borbón reconocieron la importancia comercial del estuario rioplatense y de las regiones que actualmente constituyen Argentina, Paraguay y Uruguay; por este motivo y para frenar la política expansiva de los portugueses, quienes habían establecido la Colonia del Sacramento en la orilla septentrional, en 1776 la corona española creó el virreinato del Río de la Plata, con Buenos Aires como capital. El primer virrey, Pedro de Ceballos, decretó la libertad de comercio, medida que originó la expansión comercial de Buenos Aires. Los ingleses atacaron esta capital en 1806 y 1807, pero sus habitantes, dirigidos por los generales Liniers y Puyrredón, consiguieron rechazarles. Estos sucesos avivaron los deseos de independencia, los cuales se concretaron en la revolución de mayo de 1810 que proclamó la autonomía de las Provincias Unidas del Sur.

platanáceas, familia de plantas dicotiledóneas perteneciente al orden de las hamamelidales. Son árboles con hojas pecioladas en cuya base se sueldan las estípulas formando una vaina cónica denominada pérula. Son unisexuales monoicos, con las flores dispuestas en inflorescencias globosas a lo largo de prolongados pedúnculos. El fruto es una nuez provista de vilano que facilita su diseminación por medio del viento.



El plátano de Virginia *(Platanus occidentalis)* es un árbol de hoja caduca, de 20 a 40 m de altura, que se cultiva para dar sombra en parques y jardines; sus hojas constan de 5 ó 7 lóbulos y son truncadoacorazonadas en la base. El plátano de Levante *(Platanus orientalis)* tiene las hojas más glabras y muy lobuladas, y se utiliza también como árbol de sombra.

plátano, fruto tropical comestible que se obtiene de la *Musa paradisiaca,* planta monocotiledónea perteneciente a la familia de las musáceas. Esta planta tiene un falso tronco erecto, formado por varias cortezas herbáceas superpuestas, y sus hojas son grandes, anchas y de limbo a menudo desgarrado. Las flores se reúnen en inflorescencias espiciformes o paniculáceas y los frutos aparecen ordenados en verticilos, denominados comúnmente «racimos», en torno a un grueso pedúnculo y forman el llamado «casco» o «régimen», compuesto a veces hasta por 200 p.

Estos frutos por lo general se consumen en estado fresco, pero también se dejan secar para extraer de ellos una harina que se utiliza en la fabricación de productos dietéticos y alimenticios.



Detalle de un racimo de plátanos, llamados también bananas. De este árbol frutal, propio de climas cálidos, se cultivan más de 100 variedades. (Salmer.)

De la pulpa fresca de los p. se obtiene por fermentación un tipo de vino y, por destilación, un aguardiente.

El transporte de los p. desde las zonas de producción hasta los lugares de consumo se efectúa por medio de buques especiales, llamados «bananeros», provistos de instalaciones adecuadas de refrigeración. Para realizar este transporte los frutos se recogen antes de que hayan madurado por completo.

Existen especies de *Musa* que se cultivan con fines ornamentales (p. ej., la *Musa ensete*), mientras que de las hojas de otras, como la *Musa textilis*, se obtienen fibras textiles, por ejemplo, la llamada «abacá» o cáñamo de Manila, producido en Filipinas.

Economía. El p., cuya producción mundial oscila alrededor de los 24 millones de toneladas anuales, es originario de la India, pero se cultiva también en América central, en Florida y en las Antillas, que abastecen el mercado norteamericano a través de los puertos de Nueva Orleans y Nueva York. También se cultivan en las Azores, en las Canarias, en Somalia y en Indonesia, que satisfacen la demanda del mercado europeo. A la cabeza de los países productores se halla Brasil, seguido de Ecuador, India, Venezuela, Tailandia, Pakistán y Honduras.

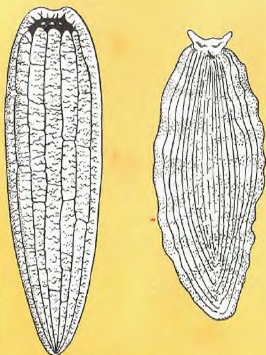
Platea, antigua ciudad griega de Beocia, en los límites con el Ática, que debe su celebridad a la gran victoria alcanzada por los griegos sobre los persas en el año 479 a. de J.C. (Grecia*, historia). Aliada de Atenas, P. fue destruida en el año 427 a. de J.C. por los tebanos, por lo que sus habitantes tuvieron que refugiarse en Atenas, donde permanecieron hasta que, en el año 386 a. de J.C., se firmó la Paz de Antálcidas. Devastada de nuevo la ciudad por los tebanos en el 372 a. de J.C., fue reconstruida después de la batalla de Queronea (338 a. de J.C.) por Filipo II y, posteriormente, por Alejandro Magno. En P., además de varios restos prehistóricos, se han conservado también parte de algunas murallas y los cimientos de un templo, dedicado seguramente a Hera. Asimismo, quedan restos de un característico edificio, el *Katagògion*, una especie de posada con habitaciones distribuidas a los lados de un patio cuadrangular. Por el contrario, sólo se han encontrado huellas del templo de Atenea que se edificó para celebrar la victoria sobre los persas y en el que se hallaban una estatua criselefantina de Fidias* y varias pinturas de Polignoto*. Son más numerosos los restos de la época romana.

platea, nombre que se da en los teatros modernos, es decir, en los que se crearon a partir del siglo XVII, para los espectáculos dramáticos y musicales, a la parte baja de los mismos y a cada uno de los palcos situados alrededor.

Plateau, Joseph Antoine Ferdinand, físico belga (Bruselas, 1807-1883). Investigó sobre la persistencia de las imágenes en la retina del ojo humano y en 1832 inventó un instrumento llamado «fenaquistiscopio», antecedente del cinematógrafo, el cual consistía en un disco con agujeros verticales y dibujos en su cara interna, los cuales, al girar frente a un espejo, daban la sensación progresiva de movimiento.

platelmintos, tipo de animales vermiformes, no metaméricos, con el cuerpo aplastado en sentido dorsoventral. En las formas libres están dotados de una cavidad gastrovascular que se abre al exterior por medio de una sola abertura, denominada boca, la cual suele faltar o estar reducida en las formas parásitas. Los p. poseen un aparato excretor que comprende numerosos nefridios, los cuales recogen los productos de desecho y los llevan a los canales acuíferos; éstos confluyen en vasos de mayor dimensión que desembocan en el exterior a través de poros. La respiración se hace a través de los tegumentos al faltar aparato respiratorio; tampoco existe aparato circulatorio, de forma que los cambios entre los distintos órganos y tejidos tienen que realizarse por ósmosis. Casi todos los p. son hermafroditas y pueden reproducirse agámicamente además de por vía sexual. Se dividen en tres clases: turbelarios, trematodos y cestodos, subdivididos estos últimos en las dos subclases de cestodarios y encestodos.

Los turbelarios generalmente no son parásitos y viven en aguas saladas o dulces, o en la tierra húmeda. Sus dimensiones, que oscilan normalmente entre 1 y 4 cm de longitud, pueden alcanzar en alguna especie 30 cm. Estos p. tienen simetría bilateral y se caracterizan por una organización muy primitiva; su epidermis, gracias a un movimiento vibrátil, sirve de órgano locomotor. Entre las especies más conocidas se encuentran las planarias, con el cuerpo en forma de hoja estrecha, que viven sobre todo en las aguas dulces y en terreno húmedo y se caracterizan por tener el intestino dividido en tres ramas principales, una anterior y dos posteriores, de las que parten numerosas ramificaciones secundarias. El sistema nervioso de los turbelarios consta generalmente de dos ganglios anteriores de los que parten los cordones nerviosos, los más importantes de los cuales son los longitudinales y los ventrales, que se unen entre sí por medio de comisuras. En estos animales se encuentra muy desarrollada la facultad de regeneración; por ejemplo, si se corta en dos una planaria, cada parte regenera lo que le falta y surgen dos individuos.



Platelmintos de la clase de los turbelarios. A la izquierda, una Convoluta que vive entre la arena de las playas; a la derecha, un Prostheceraeus de cuerpo blanco.

Los trematodos son parásitos caracterizados por ciclos vitales muy distintos, cuyos estadios se desarrollan generalmente en huéspedes diversos; no tienen epitelio ciliado y están dotados de dos o más ventosas; según el número de éstas los trematodos se dividían antes en los dos órdenes principales de los distómidos y de los polistómidos. Los primeros son, generalmente, endoparásitos de mamíferos salvajes y domésticos, por ejemplo, bovinos y ovejas, en los que producen enfermedades llamadas distomatosis: algunas especies son parásitas del hombre y se localizan en el hígado. Los polistómidos, que como indica su nombre están provistos de varias ventosas, son generalmente ectoparásitos de peces y anfibios.

Los cestodos* carecen de aparato digestivo, toman el alimento a través de la piel y son todos endoparásitos. Tienen el cuerpo dividido en segmentos rectangulares o elípticos denominados proglotis; a esta clase pertenecen las conocidísimas tenias o solitarias.

Platen-Hallermünde, August von, poeta y dramaturgo alemán (Ansbach, Franconia, 1796-Siracusa, 1835). Militar por tradición familiar, pronto se percató de su vocación literaria y a ella se entregó con fervor casi religioso. Entusiasmado con el ideal clásico, P., cuyo talento ya había intuido Goethe, utilizó en sus composiciones poéticas las formas clásicas (odas, sonetos, etcétera). Merece destacarse de su producción lírica: *Ghaselen* (1821, edición aumentada 1823; Gacelas); *Spiegel des Hafis* (1822; El espejo de Hafiz); *Sonette aus Venedig* (1825; Sonetos venecianos), y *Vermischte Gedichte* (1928; Poesías variadas), obra de la que existen traducciones parciales en diversas antologías. En sus comedias manifestó una vena satírica menos feliz, dirigida contra la cultura germánica contemporánea; *Der Schatz des Rhampsinit* (1824) y *Der romantische Oedipus* (1827-1828; Edipo romántico) son las piezas más destacadas de su producción dramática.

plateresco, estilo arquitectónico y decorativo español que tuvo su desarrollo durante el siglo XVI. El término p. es la denominación a posteriori (no estuvo en uso hasta el s. XVII, en que lo utilizó por vez primera el cronista Ortiz de Zúñiga) del estilo renacentista español y se debe a la primorosa labor que se hacía en las piedras, semejante a la de los plateros. En rigor no hay una separación radical entre el gótico y el p., ya que la sustitución de aquél por éste se realizó lentamente. En el p. se suelen señalar dos direcciones: una italianizante, representada por la obra de artistas italianos y españoles que se habían formado en aquel país, y otra nacional, llena de originalidad pese a los elementos prestados. En la primera conviene señalar dos modalidades: la ornamental y la arquitectónica, que elimina la decoración (Palacio de Carlos V, en Granada). Al frente del movimiento p. hay que situar a Lorenzo Vázquez de Segovia, cuya obra maestra es el Colegio de Santa Cruz, en Valladolid; Pedro Gumiel, quien desempeñó un importante papel en la implantación del p. en Toledo; Diego de Siloé, la gran figura del p. burgalés, etc. Salamanca, la ciudad plateresca, es el foco más importante, tanto por la abundancia de monumentos





Platino. Arriba, instrumentos de laboratorio en platino; de izquierda a derecha: electrodo de Winkler con red de platino, dedal de Lawrence Smith, crisol, electrodo de Belosio con red de platino. Abajo y colocado horizontalmente, ánodo en espiral. Los instrumentos de platino se usan también en trabajos industriales. A la derecha, aspecto del platino natural ferrífero.

como por su alta calidad estructural y exornativa. Lo p. aparece ya en edificios de construcción gótica, como en la Casa de las Conchas y en la misma catedral, y plenamente desarrollado encontramos el estilo en la fachada de su universidad, en la que es evidente el rasgo típico del p.: su carácter marcadamente ornamental.

platino, elemento químico, símbolo Pt, perteneciente al octavo grupo del sistema periódico de los elementos, número atómico 78, peso atómico 195,23; tiene seis isótopos estables. Se encuentra nativo en pepitas de origen aluvial, aleado con otros metales del octavo grupo, como el osmio, iridio, rodio y paladio; existen yacimientos importantes en los Urales, en Canadá y en el Transvaal. Fue descubierto en Colombia por el español Antonio de Ulloa (1735), quien lo llamó platina, término formado como diminutivo de plata, por la semejanza del p. con este metal. En un principio no se le dio mucho valor y se utilizó para pasarlo por plata; hoy, sin embargo, su coste es unas tres veces mayor que el del oro. Metal de color argénteo, dúctil y maleable, tiene un peso específico de 21,45 g/cm³ a 20° C, funde a 1.769° C y hierve a 4.530° C. Químicamente es inerte e inalterable al aire, insoluble en los ácidos, soluble en agua regia y, en general, en todas las soluciones que contienen cloro libre, con las que forma ácido cloroplatínico. A temperaturas altas reacciona con fósforo, azufre y arsénico y forma las respectivas sales.

El p. elemental puede presentarse en varias formas: esponja de p., negro de p., p. coloidal y metal compacto. La esponja de p. es una masa porosa, ligerísima, de color gris oscuro, que se obtiene por calentamiento al rojo débil del cloroplatinato amónico; el negro de p. es un polvo negro finísimo que se consigue por precipitación en caliente del ácido cloroplatínico en presencia de reductores; estas dos sustancias poseen una intensa acción catalítica y se utilizan en muchos procesos industriales, por ejemplo, en la industria de los hidrocarburos.

El p. coloidal es una fina suspensión rojoazulada o pardorrojiza que se obtiene haciendo saltar la chispa eléctrica entre electrodos de p. sumergidos en agua destilada; tiene propiedades desinfectantes.

El metal compacto se consigue de la siguiente forma: se funde la esponja de p. en crisoles de fondo básico y se recoge el metal fundido en recipientes de arcilla.

La metalurgia del p. se remonta a los primeros años del siglo pasado. Para extraer el p. se hacen lavados mecánicos de las arenas que lo contienen; a causa de su elevado peso específico, el mineral se separa fácilmente de la arcilla que le acompaña. Se trata con agua regia el concentrado obtenido y la solución, que contiene al p. en estado de cloroplatinato amónico, se somete a un largo proceso químico para aislar los metales que en ella le acompañan.

El p. origina dos series de compuestos, los más importantes de los cuales son el ácido cloroplatínico, el cloroplatinato amónico y el de potasio, que se usan en química analítica, el sulfuro y el cloruro. Forma aleaciones con muchos metales: platino-iridio, aleación muy dura y resistente, que





El estilo plateresco, que adquirió en España carta de naturaleza, está formado por elementos góticos, renacentistas y de nueva creación. A la izquierda, corredor del Alcázar de Sevilla con mobiliario plateresco. A la derecha, puerta plateresca de la Pellejería en la catedral de Burgos. (Foto Salvat, Gil Carles.)

se usa para equipos eléctricos y patrones de medidas; platino-oro, que se emplea en joyería; platino-níquel-cromo, para aparatos de laboratorio; platino-plata, para instrumentos eléctricos y joyería, etc.

El p. se utiliza en radiología, en odontología, en la industria del ácido sulfúrico, para equipos químicos y, sobre todo, como catalizador. Los principales centros platiníferos son los montes Urales, Sudbury (Ontario), Bushveld (África del Sur) y Bandó (Colombia).

platirrinos, suborden de simios de tamaño medio o pequeño que se caracterizan por la longitud del tabique nasal y por la ausencia de bolsas en las mejillas y callosidad en las nalgas. Tienen el pulgar poco o nada oponible y la cola, de longitud diversa, es prensil en algunas especies. Debido a que son menos pendencieros que los catarrinos se les puede domesticar fácilmente. Estos monos, cuya área de difusión se extiende desde las costas atlánticas hasta los Andes y desde Argentina hasta el S. de México, se dividen en dos familias: la de los cébidos y la de los calitrícidos o hapálidos. Los cébidos, que constituyen la familia más numerosa, tienen los miembros muy largos y los dedos delgados y provistos de uñas generalmente aplastadas; su dentadura se compone de 36 elementos, divididos en 8 incisivos, 4 caninos, 12 premolares y otros tantos molares. Como todos los p., los cébidos son de costumbres arborícolas y viven en las selvas; suelen parir una sola cría cada vez.

Los calitrícidos, aunque constituyen una familia menos importante que la anterior, comprenden más de 50 especies y subespecies, reunidas en 4 géneros, y solamente viven en América del Sur. Respecto a los demás monos tienen caracteres más primitivos y engendran de 2 a 4 crías por parto. Son más bien de pequeño tamaño, ya que su longitud, sin contar la cola, varía entre los 30 y los 12 cm. Los miembros posteriores se encuentran más desarrollados que los anteriores; las uñas, excluida la del pulgar, son como garras y la cola es larga, pero no prensil. Los calitrícidos tienen 32 dientes y respecto a los cébidos les faltan 4 molares. Su pelaje es denso, sedoso y con frecuencia muy bello, y en varias especies la cabeza se halla adornada con vistosos mechones (tití*) o melenas, o con largos mostachos, como en el tamarino.

plató, en el lenguaje cinematográfico recibe esta denominación el lugar de los estudios donde trabajan los actores de un filme, se halla el escenario o decorado, una batería de focos para la iluminación, la cámara tomavistas, el equipo de sonido y los elementos precisos para el rodaje.

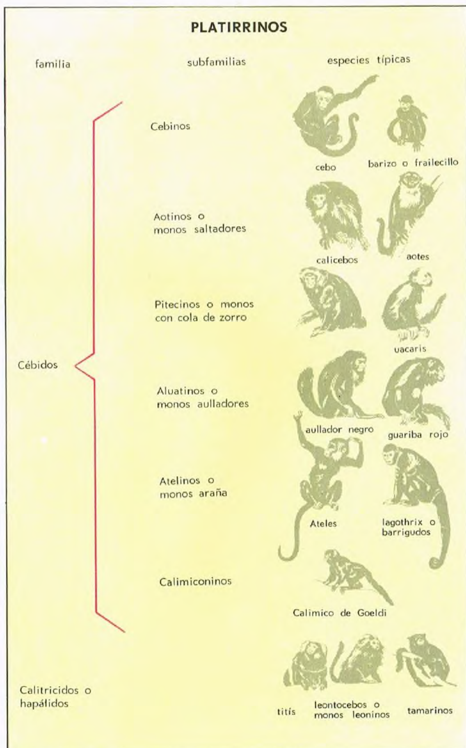
Platón, filósofo griego (Atenas o Egina, 428-427-Atenas, 348-347 a. de J.C.). Según la tradición, su verdadero nombre era Aristocles, como el de su abuelo, y solamente más tarde se le llamó P. debido a la «amplitud» de su espalda.

La vida. Nacido en el seno de una de las más aristocráticas familias de Atenas, recibió una esmerada educación; Dionisio fue su maestro de lectura y escritura, Aristón de Argos el de gimnasia y Dracón el de música; la pintura y la poesía completaron esta educación. Una vez que terminó el período de adolescencia, P. siguió las lecciones de filosofía del heracliteano Cratilo y el interés por esta disciplina fue total y exclusivo a raíz del encuentro que a los 20 años tuvo con Sócrates*; desde entonces la vida de P. tomó una dirección completamente nueva y la personalidad y la filosofía de Sócrates constituyeron el centro de su atención. Permaneció al lado de Sócrates hasta la muerte de éste (399 a. de J.C.), acontecimiento que, junto con los demás que por aquellos años agitaban políticamente a Atenas (el desastroso resultado de la guerra del Peloponeso, la caída del régimen democrático, el gobierno de los Treinta Tiranos, etc.), dejó profunda huella



Platirrinos. Arriba, tití tigre (*Aotus trivirgatus*): tiene costumbres nocturnas y se encuentra especialmente en las selvas del Brasil y de Venezuela. Abajo, el mono leonino (*Leontocebus rosalia*) que vive, en pequeños grupos, en el Brasil central. (Foto Baschieri.)







El filósofo griego Platón con sus discípulos de la Academia; mosaico de una villa romana de los alrededores de Pompeya. Museo Nacional, Nápoles. Al filósofo se le identifica con el hombre sentado en el centro, el cual lleva un bastón en la mano; arriba, a la derecha, está representada la Acrópolis de Atenas. (Pedicini.)

en el espíritu de P.; al recordar estos sucesos en la VII carta (auténtica, según la mayoría de los investigadores), les atribuye sus desilusiones políticas y la convicción de que el único Estado justo sería aquel en que los filósofos ejercieran el poder político.

A la muerte de Sócrates, P. se dirigió con otros socráticos a Megara, pero regresó muy pronto a Atenas y después de cierto tiempo inició una serie de viajes, el primero de ellos a Egipto, donde enseñó geometría y astronomía, y a Cirene, donde se relacionó con el matemático Teodoro. De aquí marchó a la Magna Grecia, quizá para conocer mejor las doctrinas de las comunidades pitagóricas, y en ella conoció a Arquitas de Tarento, con el que trabó una firme amistad. Pasó después a Sicilia, donde se relacionó con el tirano de Siracusa, Dionisio el Viejo, e intentó, sin conseguirlo, que este soberano pusiera en práctica sus doctrinas políticas. Aunque en Siracusa encontró P. un discípulo convencido, el joven de 20 años Dión, el resultado de su viaje fue desastroso; parece ser que el entusiasmo del discípulo, sobrino de Dionisio, por P. provocó la ira del tirano, por lo que el filósofo, embarcado en una nave espartana, fue llevado a Egina, aliada en aquel tiempo de Esparta contra Atenas, y vendido como esclavo en el mercado.

P. pudo volver a Atenas donde, hacia el año 387, fundó su escuela, la Academia, a la que dedicó su actividad durante 20 años. Este es el momento de plena madurez de P., el período en el que escribió sus obras más famosas. En el año 367 a. de J.C. Dionisio el Joven sucedió a Dionisio el Viejo y este hecho hizo renacer en P. la esperanza de poder realizar sus ideales políticos. La labor persuasiva que llevó a cabo Dión hizo que el filósofo griego fuese invitado a Siracusa, pero las reformas que P. estaba elaborando (recogidas con posterioridad en las *Leyes*) suscitaron una creciente oposición interna que hizo cambiar de actitud a Dionisio; desterrado Dión, poco después lo fue su maestro, quien, tras correr serios peligros, consiguió volver a Atenas con la promesa de que se le llamaría de nuevo junto con Dión. La invitación llegó el año 361, pero al aumentar la hostilidad hacia éste por parte de Dionisio, sólo fue invitado P., quien afrontó por tercera vez el viaje que, como se preveía, tuvo consecuencias más desastrosas que los anteriores; no fue llamado de nuevo Dión y la vuelta del filósofo se hubiese visto comprometida a no ser por la favorable intervención de Arquitas de Tarento.

La desilusión fue completa y definitiva; Dión perdió la vida en un combate en el año 354 a. de J.C. y poco tiempo después moría P. tras haber pasado los últimos años en Atenas, completamente dedicado a la investigación y a su escuela; según la tradición murió mientras estaba dando forma definitiva a las *Leyes*.

Las obras. Los escritos de P. que han llegado hasta nosotros comprenden la *Apología de Sócrates*, 34 diálogos y 13 cartas; en total son 36 títulos que Trasilo, en la época del emperador Tiberio, ordenó en 9 tetralogías que incluso los editores modernos han respetado en ocasiones.

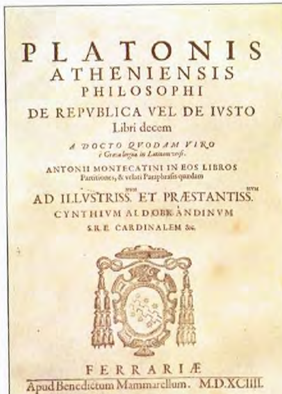
La excepcional belleza literaria y una tradición afortunada han hecho conservar (caso rarísimo entre los filósofos antiguos) todo lo que P. destinó para la publicación.

El problema radica en saber si son auténticos los escritos ordenados en tetralogías, pues hubo un tiempo en que la crítica del siglo XIX, basándose en supuestas incongruencias entre los *Diálogos*, negó la autenticidad de casi tres cuartas partes de éstos. Pero en la actualidad puede considerarse resuelto el problema, ya que, después de una concienzuda investigación, sólo ha quedado alguna duda fundada a propósito del *Alcibíades II*, de los *Amantes*, del *Clitofonte*, del *Minosse*, del *Teage*, del *Epimónides* (que se atribuye a un discípulo, Felipe de Opunte, el editor de las *Leyes*) y de alguna carta. Se ha llegado a este resultado sobre todo por la comprobación cronológica de los *Diálogos* (la cual se ha conseguido a base de utilizar criterios estilísticos, lingüísticos, históricos, etc.); se ha demostrado que las supuestas incongruencias existentes en ellos no son otra cosa que formulaciones diversas de un pensamiento en desarrollo y no contradicciones en un sistema filosófico estático e inmutable. Los *Diálogos* de P. se han dividido en tres grandes grupos: 1) diálogos juveniles socráticos: *Apología, Critón, Protágoras, Alcibíades I, Eutifron* e *Hipias Mayor;* 2) diálogos de la madurez o constructivos: *Gorgias, Menón, Eutidemo, Cratilo, Ion, Meneseno, República, Fedón, Banquete* y *Fedro*, y 3) diálogos de la vejez o dialécticos: *Teeteto, Parménides, Sofista, Político, Filebo, Timeo, Critias, Leyes* y *Cartas*.

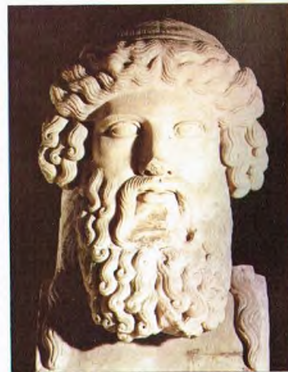
Este estudio cronológico ha permitido comprender debidamente no sólo la evolución del pensamiento de P., sino también el íntimo nexo existente entre su filosofía y el estilo literario del diálogo, cuya utilización no es algo arbitrario, sino una exigencia necesaria impuesta por la forma en que P. concibe la filosofía.

Pensamiento. P. parte de una división radical entre mundo sensible e inteligible, a la que corresponde paralelamente una doble vertiente del saber: la *opinión*, que versa sobre lo sensible y mudable, y la *ciencia*, que contempla el mundo inteligible, es decir, el de las Ideas-modelo a semejanza de las cuales está hecho el mundo sensible que nos rodea. Entre estos dos extremos (opinión y ciencia) hay diversos grados intermedios: la *conjetura*, la *creencia* (ambos en torno a lo sensible), la *razón discursiva* y la *contemplación* pura de las Ideas inteligibles. El mundo de lo inteligible está constituido por las Ideas, que son seres inmutables, necesarios y perfectos, pero no activos; son los modelos de todo lo que existe bajo ellos, así como el objeto de la ciencia pura por el grado de necesidad e inmutabilidad de lo sensible que sólo es apto para creencias u opiniones probables. El número de Ideas, su jerarquía y su cualificación varía mucho de unas obras de P. a otras, pero no obstante, pueden citarse las de Belleza, Bien, Ser, Uno (éstas se sitúan a la cabeza de las demás, según el diálogo que se tome), Unidad, Pluralidad, Identidad, Diversidad, Grande, Pequeño, Justicia, Números ideales (algunos intérpretes ponen los números como un nivel intermedio entre lo sensible y las Ideas), el Animal Eterno (a cuya imagen está hecho todo el Universo en su totalidad), las Formas de los elementos y los modelos de cada cosa particular de nuestro mundo, etc.

Entre el mundo sensible y el inteligible se sitúa el Demiurgo, el cual es el autor de todo el Universo. Lo realiza al contemplar las Ideas-modelo y hace las cosas a su imagen, de tal modo que los seres del Universo, así como el mismo Universo en su totalidad, «imitan» o «participan» de las Ideas. Es ambigua la formulación de dicha relación entre los seres y sus Ideas correspondientes; en unos pasajes aparece como una real participación ontológica y en otros como una mera imitación extrínseca. Tal vez P. concibió una especial relación y al no saber definirla con exactitud, recurrió a diversos términos, imágenes y mitos para calificarla. Lo primero que el Demiurgo hace es el Cosmos o Universo a imitación del Animal Eterno, al que por tanto dota de vida y, en consecuencia, de una alma y un cuerpo. El alma del mundo la elabora a base de tres elementos: lo *idéntico*, lo *diverso* y la *esencia*. El resultado, el alma, es dividida por el Demiurgo en siete partes, a las que une mediante complicadas medias y armonías matemáticas y numéricas de raigambre pitagórica. Queda así constituido el Universo, por un lado de una manera animista, y por otro armónica y matemáticamente estructurado. El cuerpo del Universo está formado igualmente de una manera geométrico-aritmética; en él entran a formar parte los cuatro elementos, cualificados por su forma geométrica: el fuego (tetraedro), el aire (octoedro), el agua (icosaedro) y la tierra (cubo).


PLATONIS
ATHENIENSIS
PHILOSOPHI
DE REPVBLICA VEL DE IVSTO
Libri decem
A DOCTO QVODAM VIRO
è Græca lingua in Latinam versi.
ANTONII MONTECATINI IN EOS LIBROS
Partitiones, & veluti Paraphrasis quædam
AD ILLVSTRISS.VM ET PRÆSTANTISS.VM
CYNTHIVM ALDOBRANDINVM
S.R.E. CARDINALEM &c.
FERRARIÆ
Apud Benedictum Mammarellum. M.D.XCIIII.

Portada de la «República», uno de los diálogos de Platón, dividido en 10 libros, en una traducción latina editada en Ferrara el año 1594. (F. Gilardi.)



Presunto retrato de Platón, escultura romana que quizás deriva de un original griego de Silanion; Museos Capitolinos, Roma. (Foto Tomsich.)

Estas figuras-elementos se pueden reducir a una figura elemental: el triángulo. El aspecto corpóreo del Universo, así como cada uno de los cuerpos singulares, está realizado sobre la base de una *materia* eterna cuya interpretación ha sido muy discutida: espacio puro, sustentáculo, los elementos caóticamente revueltos, etc. Posiblemente el Demiurgo hizo los cuatro elementos sobre esa materia, concebida como un espacio-caos en el que impone el orden al plasmar las figuras geométricas ideales (correspondientes a los cuatro elementos). De esta forma el hombre se compone, lo mismo que el Universo, de una alma (obtenida de los restos del Alma Universal Cósmica) y de un cuerpo (integrado por los elementos antes dichos). El alma es hecha con anterioridad al cuerpo y puesta en el mundo de las Ideas a las cuales contempla. Una vez encerrada en la «cárcel» del cuerpo *olvida* su conocimiento supremo anterior y se enfrenta con las cosas sensibles, que no son sino copia, sombra o imagen de aquéllas. La verdadera sabiduría consistirá en una *dialéctica* conducente a *recordar* las Ideas modélicas y necesarias de los seres sensibles. De ahí el famoso mito de la caverna en la que el hombre sólo ve las sombras de los verdaderos seres (Ideas) que circulan por la puerta, proyectadas desde el exterior por el sol. Para P. el Demiurgo, las Ideas y la materia son eternos y llama divinos o «algo divino» al Demiurgo, al Alma universal y a las Ideas.

Para P. el hombre tiene una triple alma: la *concupiscible*, la *irascible* y la *racional*. El fin del hombre consiste en conseguir la *felicidad* mediante la contemplación de las Ideas con el alma racional, previa la *virtud*. Para P., virtud significa salud del alma, armonía de las tres partes de ésta, purificación de todo lo corporal para elevarse a lo ideal y la tendencia a asemejarse a Dios. La sociedad goza de la misma estructura armónica y escalonada que el Universo y el hombre individual. Existen tres clases sociales: los trabajadores (con predominio del apetito concupiscible), los militares (apetito irascible) y los gobernantes (alma racional). El ideal como gobernante es el Rey-Filósofo o Rey Sabio y para las dos primeras clases sociales propugna un comunismo de bienes, mujeres e hijos con el fin de que se puedan dedicar más intensamente a la guarda y gobierno del Estado, si bien este comunismo se ve muy atemperado en sus últimas obras. A cada clase social asigna unos ciclos de estudios y educación muy específicos y, por último, enumera como formas de gobierno: la monarquía, timocracia (en que prevalece el elemento guerrero), oligarquía, democracia y tiranía.

platonismo, término con el que se designa una corriente de pensamiento que va bastante más lejos de los límites de una determinada escuela filosófica (la fundada por Platón), para ser una postura general especulativa que, con distintas formas y matices, abarca la historia entera de la filosofía.

El p. comenzó con la Academia y con aquellos filósofos (Ático, Arpocración, Calvisio Tauro) que, con mayor o menor inteligencia histórica, trataron de devolver a la filosofía de Platón su genuina interpretación originaria, tras las desviaciones escépticas de Arcesilao y Carnéades o las eclécticas de Filón. Pero fue con la escuela neoplatónica*, sobre todo, con la que el p. tuvo un florecimiento vigoroso y original. El p. alcanzó escaso éxito entre los padres latinos de los primeros siglos, pero con San Agustín se convirtió en uno de los componentes esenciales del pensamiento cristiano, especialmente durante la Edad Media. Aunque, posteriormente, el p. quedó eclipsado por el pensamiento aristotélico, San Alberto Magno logró evitar que se apagase definitivamente y lo transmitió a las generaciones posteriores.

En el Renacimiento el redescubrimiento de los textos griegos de Platón, aunque reavivó las discusiones sobre su filosofía y la oposición entre «platónicos» y «aristotélicos» (piénsese en la famosa polémica entre Gemisto Pletón y Jorge de Trebisonda), contribuyó también a separar a Pla-

ión del p. y de los problemas de la cultura contemporánea. De esta forma fracasó la tentativa de hacer revivir la filosofía y la escuela platónica (Ficino, Pico della Mirandola, León Hebreo), en tanto que el p. continuaba como un movimiento filosófico general y alimentaba las reacciones contra el naturalismo científico aristotélico (Bruno y Spinoza) y el naturalismo político (Campanella, Tomás Moro y los demás utopistas).

En la Edad Moderna, Descartes, Malebranche y la escuela platónica de Cambridge mantuvieron viva esta tradición platónico-agustiniana.

En un sentido muy amplio también puede considerarse platónica toda postura que antepone la moral a la ciencia, la intuición a la razón; que restaura la dualidad de mundo «material» y mundo «espiritual», y que desvaloriza el primero respecto al segundo, anhelado siempre por su eterna pureza, necesidad y fijeza.

Plauto, Tito Maccio, poeta cómico latino (Sarsina, Umbría, entre el 254 y el 251-Roma, 184 a. de J.C.). Ingresó muy joven en una compañía de cómicos, despilfarró muy pronto sus ganancias y, reducido a la pobreza, hubo de emplearse como criado en casa de un molinero. De estos acontecimientos hablaban sus tres comedias autobiográficas que se han perdido y de las que se conocen dos títulos: *Saturio* y *Addictus*. Esto fue para P. el comienzo de una brillante carrera de autor cómico; muy pronto comenzaron a circular con su nombre obras falsas, que el gramático Varrón Reatino reunió en un *Corpus* en el que figuraban unas 130 comedias distintas atribuidas a P., las cuales dividió en tres grupos: 90 falsas, 19 de dudosa autenticidad (denominadas seudo-varronianas) y 21 auténticas (llamadas varronianas). Hasta nosotros solamente han llegado estas últimas, entre las que destacan: *Amphitryo* (Anfitrión), incompleta; *Asinaria* (Los asnos); *Aulularia* (La marmita); *Captivi* (Los cautivos); *Curculio* (El gorgojo); *Bacchides* (Las Báquidas), que no tiene comienzo; *Miles gloriosus* (El soldado fanfarrón), y *Mercator* (El mercader). En el teatro plautino aparecen padres avaros, jóvenes corrompidos, cortesanas venales, codiciosos alcahuetes, etc. Aunque en algunas ocasiones usa modelos de la llamada nueva comedia griega, P. sintió más la influencia de la comedia griega antigua y de la farsa italiota, y aportó al género literario de molde griego modificaciones romanas y alusiones a aspectos típicos de la vida de Roma. Alternó las



Platonismo. Letra inicial miniada de un códice de las «Epístolas filosóficas» de Marsilio Ficino (s. XV); Biblioteca Casanatense, Roma.



PRINCIPIUM COMMENTARII IOANNIS BAPTISTAE PII BONONIENSIS IN AMPHITRYONEM.

PLAVTI COMICI CLARIS. AMPHITRYO.

Argumentum.

Página de «Amphitryo», obra del comediógrafo latino Plauto. Incunable impreso en 1499 por M. Firmani, Venecia. Biblioteca Central, Barcelona.

partes recitativas *(diverbia)* con otras líricas *(cantica)* que cantaban los actores con acompañamiento musical, en las que usó metros desconocidos en la poesía romana anterior; en los esquemas convencionales hizo gala de su *vis comica*, y el lenguaje, nuevo, brillante y con todos los matices de la lengua arcaica e impregnado de las ideas de la gente popular de la Roma de su época, es el mayor valor de su obra. En los tiempos más esplendorosos de la literatura latina, P. fue considerado el principal poeta cómico, aunque no alcanzó los éxitos de Horacio y Quintiliano; en la Edad Media le eclipsó Terencio, pero en el Renacimiento inspiró a muchos escritores, como Ariosto y Maquiavelo. Las primeras traducciones del teatro plautino, que cuenta hoy con numerosas versiones, son de la segunda mitad del siglo XIX.

play-back, término inglés con el que se designa el procedimiento técnico consistente en registrar, previamente al rodaje, la voz de un cantante o el sonido de una orquesta. Posteriormente se filma en el estudio, sin registrar el sonido, al cantante y los músicos, quienes, habiendo escuchado previamente lo registrado con anterioridad, adaptan su actuación al ritmo sonoro. Por último se sincronizan ambas etapas de la realización. Este procedimiento se utiliza con frecuencia en filmes musicales según ciertas condiciones de realización.

Plaza, Victorino de la, jurisconsulto y político argentino (Salta, 1840-Buenos Aires, 1919). Procurador del Tesoro en 1875, y, posteriormente, ministro de Hacienda y de Relaciones Exteriores, en 1910 resultó elegido vicepresidente de la nación y en 1914, al morir el Dr. Roque Saenz Peña, ejerció la presidencia hasta 1916.

plazo, término con el que se designa al espacio de tiempo que se fija en ciertos actos jurídicos para la perfección, ejercicio o caducidad de un derecho. El p. puede ser suspensivo o resolutorio, según que de su cumplimiento dependa el nacimiento o la extinción de un derecho, y cierto o incierto, según se sepa o no el momento en que se producirá. El p. tiene mucha importancia en Derecho de obligaciones y en Derecho procesal, donde las actuaciones están reguladas para su realización a unos determinados p. Para su cómputo, el día se entiende de 24 horas, los meses de 30 días y los años de 365 días, salvo excepciones determinadas, como, por ejemplo, los meses según



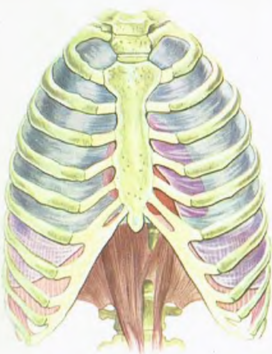
El escrutinio de los votos durante el plebiscito de enero de 1935, cuyos resultados hicieron que el territorio del Sarre volviera a Alemania.

el calendario gregoriano. En los p., el día inicial no suele contarse y el final ha de transcurrir por completo. El p. puede ser prorrogado por voluntad de las partes, antes de que haya expirado y si la ley no lo prohíbe.

plebiscito, término con el que en Roma se designaba a cada uno de los diversos acuerdos *(plebiscita)* que adoptaban las asambleas convocadas por los tribunos de la plebe *(concilia plebis)*. Inicialmente sólo afectaron a los plebeyos, pero con posterioridad (al parecer, en el s. III a. de J.C.) vincularon a todos los súbditos del Estado.

En la actualidad el vocablo p. presenta grandes analogías con el referéndum*, hasta el punto de que hay quienes usan las dos palabras como sinónimas. Parece más conveniente, sin embargo, diferenciar ambos términos y entender por p. el acto de participación directa del pueblo, mediante el sufragio, en las cuestiones políticas esenciales y en los temas constitucionales de la máxima trascendencia. Dentro de esta noción general cabe señalar tres tipos de p.: de soberanía, institucionales y de adhesión. En los primeros se decide acerca de la vinculación de una población y un territorio a una nación determinada o acerca de la forma unitaria o federal del Estado; los p. institucionales tienen por objeto acordar la forma de gobierno (monárquica, republicana o dictatorial) o los caracteres globales del régimen político (sistema parlamentario, régimen de Estado social, etc.); finalmente, son p. de adhesión aquellos cuya función y efecto político característico es expresar una voluntad de consentimiento a favor del gobernante o gobernantes que han asumido o pretenden asumir el poder y, más concretamente, en ciertos casos, refrendar la trayectoria de la gestión gubernamental que los rectores de la comunidad política han seguido o pretenden seguir en el futuro. Estos p. se realizan a veces bajo la apariencia de un p. institucional o referéndum constitucional sobre cuestiones concretas. Son votaciones en que no se da opción, en que el voto negativo se interpreta propagandísticamente como una injusticia política, y en que el *sí* no se otorga tanto a un texto legal como a las personas que lo han presentado al pueblo.

Otro tipo de p. de adhesión es aquel que consiste en utilizar el procedimiento electoral para designar gobernantes, pero sin dar al pueblo más libertad que la de decir simplemente *sí* o *no* a los candidatos únicos que le proponen.





PLEURA

Arriba, parte anterior de las pleuras parietales «in situ» (color azul). A la izquierda, la sección frontal del tórax muestra claramente el comportamiento de la pleura parietal y visceral (color rojo)

plectro, término con el que en música se designa una pequeña pieza de madera, marfil, concha o plástico, redondeada por un lado y puntiaguda por el otro, que se utiliza para puntear las cuerdas de la guitarra eléctrica, de la bandurria y de la mandolina. Los antiguos griegos la empleaban para tocar la cítara y la lira.

Los p. forman también parte de la mecánica del clavicordio*, donde, insertos en los llamados martinetes, tienen la misión de pulsar las cuerdas del instrumento cuando la tecla, bajo la presión de los dedos, actúa sobre el martinete.

En el siglo XVIII se designaban también con el nombre de p. las baquetas de los instrumentos de percusión y los martillos del tímpano.

plegamiento, término con el que en geología se designa al fenómeno por el que los estratos rocosos, sometidos a las fuerzas complejas que se producen durante los grandes movimientos de la corteza terrestre, se elevan y se pliegan repetidamente originando las cadenas montañosas. OROGÉNESIS*.

pleistoceno, llamado también período diluvial, es el período inferior o más antiguo de la era cuaternaria. En el transcurso del p. se depositaron, en orlas más o menos extensas o en las vertientes de los valles, sedimentos de facies continental, como aluviones morrénicos y fluviales, arenas descalcificadas y rojizas, limos y loess; entre los ejemplos más característicos de depósitos pleistocénicos merecen citarse los de las terrazas fluviales.

Según las últimas teorías, el p. comprende también el villafranquiense, o p. inferior, además de la clásica edad del hielo, que abarca las cuatro glaciaciones denominadas Günz, Mindel, Riss y Würm. Su duración no está determinada todavía con precisión, si bien se le asigna generalmente un período de un millón de años.

pleito, término que en jurisprudencia designa a la discusión entre dos o más personas que se atribuyen un derecho, aunque se sometan a la decisión del juez o tribunal competente. Se suele llamar también p. al mismo proceso entablado para resolver esas diferencias, así como a la documentación (auto) de los actos que forman el proceso. En la terminología jurídica usual, p. o litigio significa el objeto de un proceso o el proceso mismo. La palabra p. se refiere siempre a un proceso civil.

Plekhanov, Georgii Valentinovich, revolucionario y teórico marxista ruso (Gudalovka, Tambov, 1856-Terijoki, Finlandia, 1918). Cuando era estudiante se adhirió a la sociedad secreta populista Norodnaia Volia (La voluntad del pueblo) y fundó la facción negra del partido «Tierra y Libertad». Estas organizaciones, fieles al populismo*, se proponían concentrar la lucha revolucionaria en la acción campesina guiada por los intelectuales, basándose en el terrorismo (asesinato del zar Alejandro* II en 1881) y en la figura del héroe. Pero P. intuyó muy pronto que había comenzado en Rusia la fase industrial y capitalista y que al frente de la Revolución debía estar el proletariado; esta concepción, que defendió en varios escritos (*Nuestras divergencias,* 1884), le hizo oponerse a los populistas, por lo que incluso actualmente se le considera uno de los fundadores del «socialismo científico». En 1880 abandonó su patria y estuvo en París (donde trabajó como publicista) y en otras ciudades europeas; posteriormente comenzó a estudiar el marxismo* del que se hizo fervoroso propagandista. En 1883, junto con Deutsch, Axelrod y la Sasulič, fundó el «Grupo para la emancipación del trabajo» que fue la primera organización marxista. Expulsado de París, vivió en Suiza e Italia hasta que después de la Revolución de 1905 pudo volver a Rusia. De nuevo abandonó su patria, pero regresó a ella por invitación de Kerenski cuando estalló la guerra y combatió al bolchevismo en las filas mencheviques. Su pensamiento se halla contenido, sobre todo, en el *Estudio sobre el desarrollo de la concepción monística de la historia* (1895). Su obra *El arte y la vida social* (1913) es un intento de crear una metodología histórico-materialista en la crítica de arte.

plenipotenciario, diplomacia*.

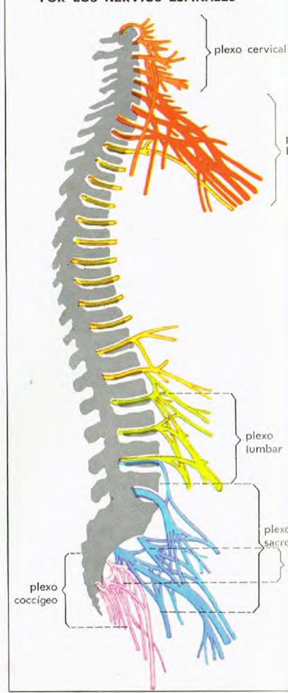
pleonasmo (del griego *pleonasmos,* sobreabundancia), figura retórica que consiste en emplear en una oración uno o más vocablos innecesarios para la comprensión de ésta, con el fin de recalcar su significado, como en: *me lo dijo su misma hija; lo vi con mis propios ojos; es Marta, la misma que viste y calza,* etc. Ei p. se usa sobre todo en el lenguaje familiar.

pleura, término con el que en medicina se designa a cada una de las dos membranas (derecha e izquierda) o sacos serosos, completamente independientes entre sí, que recubren los pulmones (p. visceral) y la superficie interna de la pared torácica correspondiente (p. parietal), y se reflejan sobre el diafragma (p. diafragmática). Entre la membrana que se adhiere a los lóbulos pulmonares y la que lo hace a la caja torácica, al diafragma y a los órganos mediastínicos queda un espacio virtual, la *cavidad pleural,* que normalmente contiene una pequeña cantidad de serosidad, la cual facilita los movimientos de deslizamiento indispensables para la respiración. Las cavidades pleurales de los dos pulmones, que en el hombre son independientes, en algunos animales, como, por ejemplo, el perro, se comunican entre sí.

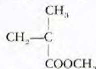
El capítulo más amplio de la patología pleural está representado por los procesos inflamatorios, es decir, por las pleuritis, que pueden surgir como tales o ser secundarias a afecciones de los pulmones, de las paredes torácicas, etc.

La forma más frecuente es la pleuritis exudativa de naturaleza tuberculosa, por la que se acumula en la cavidad pleural una exudación fibroserosa que puede llegar a varios litros; el pulmón, debido a esta acumulación de exudado, queda comprimido y la función respiratoria alterada. En otros casos la exudación puede ser fibrosa (pleuritis seca), purulenta (empiemas propiamente dichas), hemorrágica, etc. Los procesos inflamatorios de la p., si no se han curado suficientemente, pueden originar adherencias entre las dos membranas y, en consecuencia, fuerzas de tracción anormales sobre el parénquima pulmonar; en el caso de que el proceso inflamatorio presente una particular evolución productiva y esclerótica con formación de una verdadera corteza pleural que, por una parte, lleva a la retracción de la pared torácica y, por otra, endurece el pulmón excluyéndolo de la función respiratoria, el estado recibe el nombre de fibrotórax. La formación de derrames líquidos en la cavidad pleural se verifica también en otras condiciones no inflamatorias, como, por ejemplo, en la descompensación cardíaca. A consecuencia de perforaciones de la pared torácica, de roturas o de fístulas del pulmón puede acumularse aire en la misma cavidad pleural; esta última anomalía, denominada neumotórax*, a veces se produce artificialmente, inyectando aire en esa cavidad, con fines de diagnóstico o terapéuticos.

LOS PLEXOS NERVIOSOS FORMADOS POR LOS NERVIOS ESPINALES



plexiglás (del alemán *Plexiglas,* vidrio flexible), nombre comercial del producto de polimerización del metilacrilato de metilo (éster metílico del ácido α-metilacrílico). Las materias primas para la producción del p. son la acetona y el ácido cianhídrico que, reaccionando entre sí, constituyen la acetocianhidrina; por sucesivas transformaciones se obtiene el ácido metilacrílico, el cual con alcohol metílico da el éster correspondiente:



Este monómero, líquido a la temperatura normal, al polimerizar origina largas cadenas filiformes: el p., que, sólido a la temperatura ambiente, se transforma en plástico a los 80-120° C y puede reducirse, por medio del prensado, a hojas y láminas muy transparentes. El p., conocido también con el nombre de *vidrio orgánico,* sustituye en muchas aplicaciones al vidrio normal, respecto al cual presenta mayor transparencia y menor peso específico. Además, no le ataca el ácido fluorhídrico, resiste muy bien los golpes y cuando se rompe no origina fragmentos cortantes; sin embargo, el mayor inconveniente de este producto lo constituye su baja resistencia a la abrasión. El p. se utiliza principalmente en la industria aeronáutica, automovilística y química, en la fabricación de cristales para relojería, en óptica, para la corrección cromática, como resguardo de seguridad de los juegos de nivel para ácidos, etc. Los pedazos de p. pueden soldarse usando una solución de éster de ácido metilacrílico y calentándolos al mismo tiempo.

plexo, agrupación de nervios o de vasos sanguíneos muy entrelazados entre sí en forma de retículo. Existen p. en el sistema nervioso y en el aparato circulatorio del hombre y de los restantes vertebrados.

En la anatomía humana existen p. formados por los nervios espinales y por los simpáticos: a los primeros corresponden los p. cervical, braquial y lumbar, entre los principales, y a los segundos los p. cardíaco, renal y suprarrenal, hepático, solar, etc.

Entre estos últimos merecen especial mención desde un punto de vista fisiopatológico el p. cardíaco y el solar. El primero está formado por el trenzado de doce ramificaciones nerviosas, seis de las cuales proceden de la porción cervical del simpático y las otras seis del vago, en el espacio incluido entre el arco aórtico y la parte derecha de la arteria pulmonar. Del p. cardíaco parten numerosas ramificaciones terminales que se distribuyen al corazón, al pericardio, a la aorta y a la arteria pulmonar.

El p. solar o celíaco lo forman las ramificaciones que llegan de los ganglios semilunares: tiene forma estrellada y se encuentra situado profundamente en el abdomen, debajo del páncreas, delante de la aorta y alrededor del tronco celíaco. Las fibras del p. se distribuyen a las vísceras (hígado, intestino, etc.) y a las paredes abdominales, siguiendo las ramificaciones de las arterias.

Entre los p. de naturaleza vascular se encuentra el p. coroideo, trenzado de formaciones vasculares del tercer ventrículo y de los ventrículos laterales, formado esencialmente por arterias, venas y un revestimiento epitelial de origen ependimal; sirve para la secreción del líquido cerebrospinal. La inflamación del p. coroideo produce una hiperproducción de líquido, causa de un estado morboso responsable de las coroiditis o meningitis serosas.

Pléyade, La, nombre que dio Ronsard (a imitación del que recibieron los siete poetas de Alejandría que vivieron en tiempo de Tolomeo Filadelfo) al grupo de amigos que se reunían con él en una especie de escuela poética. Este grupo estaba integrado por Du Bellay (1522-1560), Pontus de Tyard (1521-1605), Jean-Antoine de Baïf (1532-1589), Jodelle (1532-1573), Guillaume des Autels (1529-1581) y Jean de La Péruse (1529-1554). Más tarde figuraron también en el grupo Jacques Peletier du Mans (1517-1582), Remy Belleau (1528-1577) y el helenista Jean Dorat (1508-1588), considerado como el maestro del grupo. Frente a los escritores que seguían la tradición poética de la Baja Edad Media, los poetas de La Pléyade propugnaron la necesidad y posibilidad de emular los modelos griegos y latinos a través del enriquecimiento de la lengua, de los procedimientos retóricos y métricos, de los temas y de la experimentación de todas las formas poéticas cultivadas en la antigüedad, desde la oda horaciana y pindárica hasta el epigrama y la oda anacreóntica, desde las tragedias hasta la elegía, la égloga y la epopeya. Du Bellay expuso estas ideas en la *Défense et illustration de la langue française* (1549), con el propósito de restituir prestigio a la poesía. El entusiasmo, en ocasiones abstracto, de los poetas de La Pléyade llevó en algún caso a introducir innovaciones solamente exteriores y a experimentos sin salida (como la métrica cuantitativa de Baïf) o frustrados (como el poema épico de Ronsard), pero también a crear obras de auténtica poesía (Ronsard, Du Bellay).

Pléyades, siete hijas de Atlante y Pléyone, las cuales, según un mito griego, se transformaron en las siete estrellas de la constelación homónima para huir del cazador Orión; sus nombres eran Taigete, Electra, Alcíone, Astérope, Celeno, Maya y Mérope. Seis de ellas se unieron con un dios, mientras que Mérope se casó con un mortal, Sísifo, y por esta razón brilla menos en el cielo. Según otra versión, que les atribuía nombres diferentes, las P. eran hijas de una reina de las amazonas.



Joachim du Bellay expuso la preceptiva poética de La Pléyade en la obra «Défense et illustration de la langue française». Biblioteca Nacional, París.

Pléyades, conglomerado estelar muy notable situado en la constelación zodiacal de Tauro. Forma un grupo de estrellas semejante a un pequeño cazo, cuyo número asciende a varios millones, si bien a simple vista sólo pueden percibirse unas doce. Se extienden en un radio de 1° y aparecen sobre el meridiano a finales de diciembre, a las nueve de la noche.

Su distancia es de unos 400 años luz y su diámetro la décima parte de la misma. El conglomerado aparece rodeado de una brillante nebulosidad difusa y muchos de sus componentes corresponden al tipo espectral B de estrellas gigantes azules.

En las numerosas leyendas forjadas en torno a las P., éstas aparecen como siete estrellas, siete vírgenes, siete hermanas, etc. Se ha querido relacionar el que en la antigüedad sólo se nombrara a seis de ellas con la fábula de Electra, la P. perdida. La más bella de todas es Alcíone y los nombres de las nueve más conocidas son: Alcíone, de tercera magnitud; Electra y Atlas, de cuarta; Mérope, Maya y Taigete, de quinta; Pléyone y Celeno, de sexta a séptima, y Astérope, de séptima a octava.



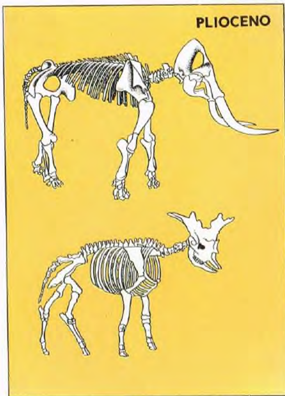
Plinio el Viejo. Página miniada de un manuscrito de la «Naturalis Historia» (1481) que se conserva en la Biblioteca Marciana de Venecia. (F. Gilardi.)

pliegue, término con el que en geología se designan las deformaciones de los estratos sedimentarios en forma de ondulaciones anticlinales y sinclinales. En todo p. se pueden distinguir los siguientes elementos: *flancos, charnela* y *eje* o *plano axial.* Según la disposición de este último, el p. será recto, inclinado, oblicuo, acortado, volcado, etc.

Plinio Cecilio Segundo, Cayo, escritor latino más conocido por el nombre de Plinio el Viejo (Como, 23-Stabia, golfo de Nápoles, 79). Era tío de Plinio el Joven; de las muchas obras que escribió la única que ha llegado hasta nosotros es la *Naturalis Historia,* que consta de treinta y siete libros y es un documento de extraordinario valor para el conocimiento de la ciencia en el mundo antiguo. En ella su autor trata acerca de las más variadas materias: cosmología, geografía, fisiología animal y vegetal, medicina, mineralogía, historia del arte, etc. Racionalista y a veces pesimista, este escritor carecía de formación filosófica y no elaboró adecuadamente el enorme material de que disponía. Murió víctima de su curiosidad científica, la cual le impulsó a observar de cerca la erupción del Vesubio que sepultó a Pompeya y Herculano.

Plinio Cecilio Segundo, Cayo, escritor latino más conocido por el nombre de Plinio el Joven (Como, 61 d. de J.C.-hacia el 114). Sobrino de Plinio el Viejo, desempeñó diversos cargos políticos: cónsul en tiempo de los Flavios y gobernador de Bitinia durante el reinado de





Plioceno. A la izquierda, reconstrucción paleográfica de Francia durante el plioceno; la línea negra indica la división entre la tierra y las aguas. A la derecha, reconstrucción de dos fósiles del período pliocénico: arriba, el Elephas meridionalis y, abajo, el Sivathesium, jiráfido hallado en la India.

Trajano, a quien dedicó el grandilocuente *Panegírico a Trajano*. Su carácter brillante y superficial y las costumbres de su época han quedado reflejados en sus *Epístolas*, diez libros donde anotó hechos de interés público y privado con un elegante desenfado y con la suficiencia de quien se creía el centro del mundo, sin darse cuenta de lo que se ocultaba o corrompía tras la máscara de una sociedad rica, confiada y segura. En el estilo adoptó las cadencias ciceronianas y, aunque no suscitan nunca fuertes emociones, en sus obras se percibe su sensibilidad para captar la belleza de la naturaleza.

plioceno, período geológico, el último de la era terciaria. Tanto sus límites inferiores (con el mioceno) como los superiores (con el cuaternario) no siempre están claramente diferenciados, ya que son pocos los elementos que señalan los terrenos de transición. Sólo en la cuenca del Mediterráneo se puede apreciar netamente el límite inferior porque los terrenos pliocénicos son transgresivos respecto a los miocénicos, debido a que al comienzo del período se produjo una invasión marina. El p. se subdivide en varios pisos o niveles que se conocen con nombres derivados de localidades italianas, ya que Italia es la zona clásica de este período por sus depósitos pliocénicos. El nivel inferior del p. está constituido por el plaisanciense (o plasenciense) y el astiense, que corresponden a terrenos de origen marino; a continuación figura el siciliense, de facies continental y considerado desde 1949 como integrante del cuaternario. Por lo que respecta a los dos primeros pisos conviene hacer notar que los autores modernos tienden a unirlos en uno solo de facies diversa (arcillas plaisancienses y arenas astienses), a causa de que sus caracteres de fauna y flora son idénticos. En las regiones de Europa oriental el p. se halla en relación con el régimen lacustre aralocáspico, en donde persisten los restos del mar Sarmático.

Durante el p. aún tuvieron lugar movimientos adscritos a la orogénesis alpina, especialmente en Italia, en la cadena del Atlas, en las Cordilleras de América del Norte, en los Andes y en Indonesia. Durante este período ocurrieron también las formaciones de las fracturas y de las fosas tectónicas que desde el Asia mediterránea llegan, a través del mar Rojo, hasta el S. de África. Los fenómenos magmáticos no fueron intensos, pero sí notables en algunas zonas de Italia. El descenso de la temperatura en el p. superior preludió la época glacial; en las regiones mediterráneas continuó, no obstante, una flora subtropical.

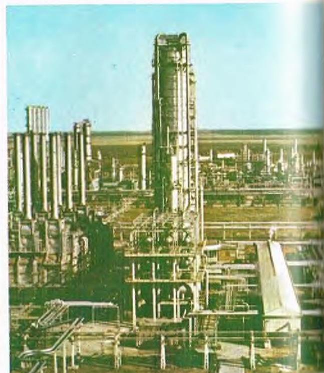
Durante el p. la configuración geográfica de las tierras emergidas se aproximó paulatinamente a la actual. Tuvo lugar entonces la desmembración de la hipotética Tirrénida, cuyos restos actuales serían las islas mediterráneas, y se abrió la comunicación con el océano Atlántico a través del estrecho de Gibraltar. La península itálica estaba constituida por un archipiélago y a medida que tenía lugar el levantamiento surgieron cuencas lacustres internas, en las que se formaron depósitos de lignito; en Francia el valle del Ródano estaba ocupado por un golfo del Mediterráneo. En las regiones mediterráneas orientales había una gran cubeta cerrada, representada en la actualidad por el mar Caspio; es de notar que la fauna de dicha cubeta es la antecesora directa de la fauna cáspica de hoy.

Ploesti (en rumano *Ploiesti*), ciudad (146.973 habitantes) de Rumania centromeridional, capital del distrito de Prahova (4.665 km²). Situada a 54 km al NNO. de Bucarest, en las llanuras de Muntania y al pie de los Cárpatos, el hallazgo y la explotación de los ricos yacimientos petrolíferos de la región dieron lugar a un notable desarrollo industrial y comercial de la ciudad. Recientemente, a la refinación del petróleo se han añadido otras industrias, como la textil, metalúrgica, harinera, del papel, del vidrio y del cuero.

plomo, elemento químico de símbolo Pb, perteneciente al cuarto grupo, primer subgrupo del sistema periódico de los elementos, cuyo número atómico es 82 y su peso atómico 207,21. Tiene cuatro isótopos estables, uno de los cuales, el Pb^{206} es el producto final de la decadencia radiactiva del radio (radiactividad*). Bastante difundido en la naturaleza, se halla contenido en varios minerales, como la anglesita, la cerusita, la mimetita y, principalmente, la galena. El p. se conocía desde tiempos remotos y los griegos y romanos ya lo utilizaban para conductos de agua. Es un metal grisazulado poco brillante, de peso específico 11,34, que funde a 327,4° C y hierve a 1.750°; es mal conductor del calor y de la electricidad; poco dúctil y bastante maleable, tiene resistencia mecánica débil y puede ser convertido con facilidad en hilos o láminas. En contacto con el aire se recubre rápidamente de una capa de óxido que lo protege de una oxidación más profunda; los ácidos sulfúrico y clorhídrico le atacan si está finamente pulverizado, pero lo hacen con mayor facilidad el ácido nítrico y varios ácidos orgánicos, entre ellos el acético. Todos los compuestos de p. son venenosos y por lo tanto este metal no debe utilizarse para fabricar recipientes destinados a contener alimentos.

La metalurgia del p. comprende tres procesos: torrefacción, reducción y refinación. Después de la trituración el mineral pasa a los hornos de torrefacción, donde el sulfuro se transforma en óxido de p., el cual, fundido con el coque y puesto en hornos en forma de cubo, se reduce a p. metálico impuro, llamado p. de obra. Para obtenerlo puro se funde a baja temperatura en hornos de reverbero; las impurezas forman escorias en la superficie y queda el metal puro. El p. es componente de varias aleaciones: plomo-estaño para soldadura; plomo-estaño-antimonio para caracteres de imprenta, y plomo-arsénico para munición de caza. Los compuestos principales del p. son: el minio o p. rojo, Pb_3O_4, utilizado como barniz antioxidante; el litargirio, PbO, empleado en la industria del vidrio y de las cerámicas; el carbonato básico, llamado albayalde, usado como pigmento blanco para barnices; el acetato, utilizado para preparar agua vegeto-mineral, y el plomo-tetraetilo, muy venenoso, que se emplea como antidetonante. Los principales productores de p. son: la Unión Soviética, Australia, Estados Unidos, Canadá, México y Perú. En España existen yacimientos importantes en Linares y la Carolina (Jaén).

Plotino, filósofo griego (Licópolis, Egipto, 205-Roma, 270), el máximo exponente de la escuela neoplatónica*. Fue discípulo de Amonio Sacas en Alejandría y acompañó al emperador Gordiano III en su expedición contra los persas con el objeto de conocer la filosofía persa e india. Derrotado Gordiano III, P. se refugió en Antioquía y acto seguido se trasladó a Roma, donde fundó una escuela (año 244) en la que enseñó durante veintiséis años a un público numeroso y variado. Tuvo relaciones amistosas con el emperador y con su mujer, Salonina, pero no pudo conseguir que se realizara el proyecto de fundar en Campania una ciudad, «Platonópolis», que por



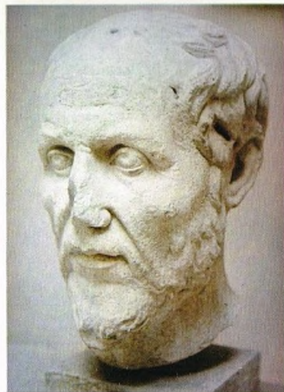
Ploesti es un gran centro rumano de extracción y refino del petróleo bruto; en el grabado se reproduce parte de un importante complejo petroquímico.

fin pusiese en practica las ideas sobre la comunidad política expuestas en la *República* de Platón.

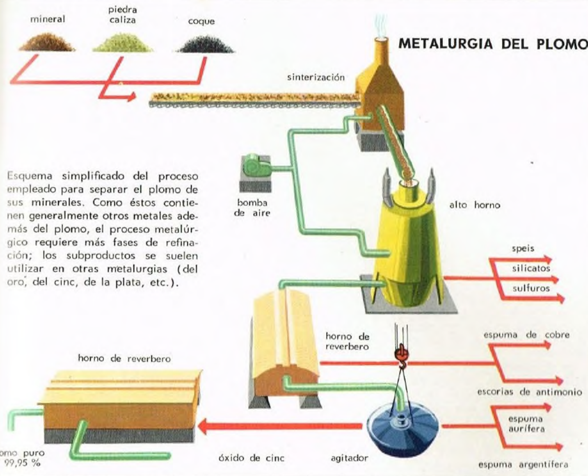
Estas noticias han llegado hasta nosotros gracias, sobre todo, a la *Vida* escrita por Porfirio* y antepuesta a la edición de las obras plotinianas. Hasta cerca de los 49 años P. no escribió nada, fiel a un pacto riguroso que había hecho con otros dos amigos de no revelar la filosofía de Amonio; pero a continuación compuso una serie de 54 tratados, recopilados por Porfirio en 6 grupos que, por contener 9 tratados cada uno, se llaman *Enéadas*. Se publicaron según un criterio sistemático y no cronológico: la primera *Enéada* trata del individuo, la segunda y la tercera del mundo sensible, la cuarta del Alma, la quinta del Entendimiento y la sexta del Ser y el Uno.

Entre los puntos fundamentales de la filosofía de P. destaca la convicción de que cada realidad llega a ser plenamente inteligible sólo cuando se ha reunido con otra realidad que sea superior a ella por valor y por dignidad ontológica. Esto se puede comprobar fácilmente si, siguiendo una de las indicaciones más profundas de P., dirigimos la mirada hacia nosotros mismos. La diversidad de las potencias corpóreas se traduce en una vida sensible, de la cual sólo se puede dar razón si se la vuelve a conducir a aquella unidad que la dirige y unifica: el alma. Pero también el alma es una multiplicidad, porque por una parte domina la vida sensible y por otra tiende a elevarse hacia lo inteligible. De este modo la superior potencia del alma, el entendimiento, en cuanto que es particular y múltiple requiere para su fundamento un entendimiento universal, el cual, a su vez, lo envía de nuevo a una realidad todavía superior, una unidad exenta totalmente de multiplicidad, en la que el alma puede hallar su quietud y su reposo.

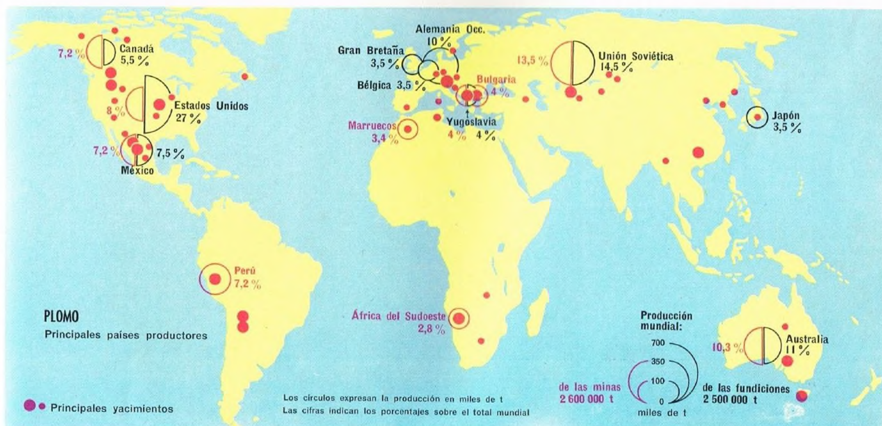
Este proceso ascendente del alma revela la estructura profunda de la realidad. En la cúspide está el Uno o Dios, absolutamente espiritual y trascendente. De Dios deriva el mundo a través de un proceso «emanativo» o expansivo, semejante al de la luz, cuya fuente, aunque no disminuye la intensidad, se debilita cuanto más se



Presunto retrato de Plotino, escultura romana fechada en el siglo III d. de J.C. procedente de las excavaciones de Ostia. Museo de Ostia.



Esquema simplificado del proceso empleado para separar el plomo de sus minerales. Como éstos contienen generalmente otros metales además del plomo, el proceso metalúrgico requiere más fases de refinación; los subproductos se suelen utilizar en otras metalurgias (del oro, del cinc, de la plata, etc.).



aleja de su centro. Tal metáfora, sin embargo, refleja sólo parcialmente el pensamiento de P., ya que el proceso emanativo se escalona en una serie de hipóstasis o grados de realidad: en primer lugar el Entendimiento universal, que implica la dualidad de Pensante y de Pensado, dualidad que es también identidad en cuanto que es el Pensamiento quien piensa en sí mismo; después el Alma universal o Alma del mundo, que acoge los reflejos de las ideas y mediante ellos informa la materia y engendra así el mundo corpóreo, con su multiplicidad espacial y temporal de objetos sensibles, y, por último, la materia, mera ausencia de luz ideal, no-ser.

De esta misma estructura metafísica deriva finalmente el deber del hombre: destacarse de la materia, ascender a través de los diversos grados del proceso emanativo y reunirse místicamente con Dios, con el Uno. Los primeros escalones de esta ascensión son el ejercicio de las virtudes cívicas y la purificación de las pasiones (catarsis), mediante los cuales disciplinamos nuestro cuerpo y lo sensible; pero el despego de lo sensible comienza propiamente con la contemplación estética: lo bello es, en efecto, el resplandor de lo inteligible en lo sensible, y el arte y el amor nos guían a lo inteligible a través de la contemplación de lo sensible. El conocimiento discursivo y la intuición intelectiva del mundo inteligible, por último, nos llevan hasta el umbral del más alto escalón: el éxtasis, la mística identificación del hombre con Dios, cima de la ascensión.

Plovdiv, ciudad (222.737 h.) de Bulgaria centromeridional, capital del distrito homónimo. Está situada en el curso medio del Maritza, entre la cadena montañosa de los Balcanes, al N., y los relieves de los Rodopes, al S.

Por su importancia económica y demográfica ocupa el segundo lugar entre las ciudades búlgaras, después de la capital; constituye un notable emporio comercial de una extensa región que produce principalmente tabaco, hortalizas, trigo, arroz, caña de azúcar y fruta, y en la que es próspera la ganadería bovina y la ovina. Es, además, un importante centro industrial (sectores alimentario, textil, químico, metalúrgico, manufactura de tabacos) y cultural, con universidad, escuelas superiores de comercio, de industria y de pedagogía, museos, teatros y bibliotecas. De su pasado conserva monumentos de gran valor artístico, entre los que destacan las murallas construidas por Marco Aurelio y numerosas iglesias y mezquitas. Fundada por los griegos, bajo Filipo de Macedonia cambió su nombre de *Eumolpias* por el de *Penerópolis*. Denominada *Filipópolis* durante la época romana, fue capital de Tracia y Mesia entre los años 29 y 376 d. de J.C. En el transcurso de las Edades Media y Moderna estuvo dominada por búlgaros, bizantinos, cruzados, rusos de Kiev y turcos, bajo los cuales se convirtió en un floreciente centro comercial. Incorporada a Bulgaria en 1885, después de la primera Guerra Mundial se le confirió oficialmente su nombre actual.

pluma, cada una de las formaciones córneas de la piel que, junto con los plumones, cubren el cuerpo de las aves. En una p. se distinguen el eje o escapo y el estandarte: la base del escapo (cálamo), que es cóncava y se hunde en el folículo, contiene en su extremidad la papila nutriz; la parte restante, llamada raquis o fuste, sostiene el estandarte y tiene el espacio interior subdividido en sutiles tabiques. El estandarte está formado por numerosas laminillas paralelas, insertas en el fuste, que se llaman ramas; de éstas salen pequeñas barbas que se enganchan entre sí.

Según sean sus funciones, las p. se denominan: remeras, si están situadas en el borde de las alas; timoneras, cuando se insertan en la zona caudal, y cobertoras, más pequeñas y menos rígidas que las anteriores, las cuales constituyen la forma externa del ave. Bajo las p. se encuentran los plumones, muy suaves, cuya finalidad consiste en evitar que se disperse el calor del animal.

Las p. empiezan a formarse muy temprano en la vida embrionaria y surgen en forma de pequeños engrosamientos de crecimiento rápido por adición de células en su base, las cuales van conformando un cilindro que rodea a una papila dérmica nutriz, con vasos sanguíneos a través de los cuales aquéllas se alimentan. La base del cilindro desciende gradualmente y se introduce bajo la piel en un folículo tubular. Durante su formación la parte exterior de la p. está encerrada en una funda que se rompe al secarse el ave después del nacimiento.

En el transcurso de la vida del animal, el plumaje se renueva periódicamente, cayendo las plumas viejas y surgiendo las nuevas de la papila dérmica, al menos una vez al año. El colorido del plumaje se debe a la existencia de pigmentos (melaninas, lipocromos, etc.) combinados con los efectos ópticos que producen las partes menores de las p.

Al parecer, a finales del siglo V o comienzos del VI se inició el uso de escribir con p. de ave, cortadas adecuadamente en la extremidad del escapo. Aunque ya se conocían en el siglo XV, fue en el XIX cuando se difundieron las p. metálicas, semejantes al extremo de la p. de ave, que se colocaban en un mango de madera, hueso u otra materia. Más tarde arraigó el uso de la p. estilográfica, gracias a la cual se puede prescindir del tintero y lograr una escritura continua, de grueso y fuerza uniformes. Este instrumento consta de un mango hueco en cuyo interior hay un depósito para la tinta, el cual se llena por émbolo, a presión o automáticamente; la tinta baja a la plumilla por capilaridad y, mientras al escribir se va gastando la que hay en la punta, en el depósito va penetrando aire a través de un conducto adecuado. Las plumillas suelen ser de oro, con la punta de osmio-iridio, o de acero inoxidable.



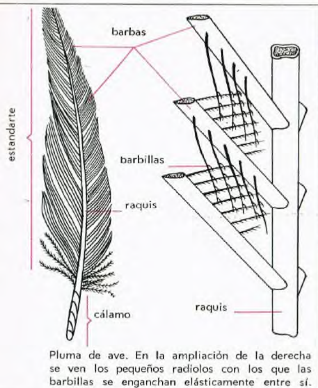
Vista panorámica de Plovdiv, segunda ciudad de Bulgaria por su importancia industrial, comercial y demográfica. (Foto Mairani.)

plumilla o pluma de mar, celenterado *(Pennatula phosphorea)* que pertenece al orden pennatularios de la clase antozoos. Forma una colonia de pólipos en forma de pluma de color rosado que alcanza unos 30 cm de longitud; tiene un pie que se fija en el fondo arenoso con su extremidad inferior; este pie lleva un eje córneo-calcáreo que sostiene dos series laterales de pólipos, cada uno de los cuales posee 8 tentáculos. La p., como otras especies del mismo orden, es fosforescente y la luz viva que emite, probablemente con fines defensivos, tiene color verdoso. Este celenterado se encuentra en muchos mares, entre ellos el Mediterráneo, y se alimenta principalmente de larvas de pequeños crustáceos.

pluralismo, doctrina filosófica según la cual la realidad está formada por entidades independientes y mutuamente irreductibles. Opuesta a monismo*, sistema que defiende la existencia de una sola y única realidad, el p. afirma que existen dos o más principios de las cosas (p. ej., materia y espíritu).

En sociología se habla de p. para designar la presencia de diferentes tendencias ideológicas, grupos sociales diversamente cualificados, etc., pero que se coordinan en la unidad social superior del Estado, del Gobierno o de la marcha ordenada de la sociedad. De esta manera se habla, por ejemplo, de p. de partidos políticos.

Plus Ultra, nombre del hidroavión español que en el año 1926 atravesó, por primera vez en la historia, el Atlántico sin hacer escalas. El 22 de enero salió el *Plus Ultra* de Palos de Mo-



Pluma de ave. En la ampliación de la derecha se ven los pequeños radiolos con los que las barbillas se enganchan elásticamente entre sí.



Plumilla o pluma de mar: es una colonia de color rosa que comprende un gran número de celenterados. La plumilla emite luz verdosa.

guer llevando a bordo a los aviadores Ramón Franco, jefe de la expedición, a los tenientes Ruiz de Alda y Durán y al mecánico Rada; después de cruzar el Atlántico entre Dakar y la isla de Fernando Noronha, situada cerca de las costas del Brasil, aterrizó en Buenos Aires el 10 de febrero.

plusvalía, es el aumento injustificado del valor de un bien o de una renta. En el contexto de la doctrina marxista la teoría de la p., sucesora de la antigua teoría ricardiana del valor-trabajo, constituye la «piedra angular», como textualmente aseguró Lenin.

Partiendo del supuesto pesimista de que el salario tiende a fijarse en un nivel que sólo permite al trabajador cubrir sus necesidades vitales y dando a este supuesto el rango de afirmación categórica, sostiene Marx que los dueños del capital pagan por el trabajo jornales equivalentes al mínimo de subsistencia y que, sin embargo, utilizan los servicios de los obreros durante un tiempo superior al que realmente precisan trabajar para atender a su sostenimiento. En resumen, si tras una jornada de diez horas sólo se compensa al trabajador por el esfuerzo realizado durante cinco (en la hipótesis de que éste sea el tiempo preciso para crear la masa de bienes que necesita), el valor de los bienes creados durante las cinco horas restantes representa una riqueza adicional de la que el obrero no participa en absoluto, no porque no tenga derecho a ella, sino porque el empresario, gracias a su situación de prepotencia, se la quita impunemente. El valor de esos bienes expoliados representa para el empresario una p. de la cual se lucra, en detrimento del nivel de vida de sus asalariados, y en la que acrecienta cuantiosamente su renta particular (el beneficio). En realidad, Marx no habla de empresarios, sino de capitalistas, es decir, los propietarios del capital en cuyas manos se encuentra el poder de ampliar o reducir la demanda de fuerza de trabajo y de influir decisivamente sobre los niveles salariales. Los capitalistas no son tan sólo los empresarios, sino también los prestamistas, los comerciantes, los propietarios rurales, en fin, todos aquellos que poseen algún título de propiedad sobre bienes productivos. Todos se lucran de la p., ya que reciben de ella una parte mayor o menor en concepto de beneficios, intereses, márgenes comerciales o rentas (expresado este último término en el sentido más amplio).

A pesar de que la teoría de la p. fue la base de la dialéctica marxista y un instrumento polémico de primer orden, desde el punto de vista científico se halla ya superada, lo mismo que la teoría del valor-trabajo de David Ricardo, de la que, como ya se ha dicho, es la heredera directa. Cabe decir también que Marx dio una interpretación abusiva de la teoría del valor-trabajo al convertir en aseveraciones dogmáticas lo que para Ricardo eran simples hipótesis de base. Asimismo, se ha superado la presunta «ley de bronce» del salario. La realidad ha demostrado que la renta de los trabajadores puede ser más elevada (y de hecho lo es) que el nivel mínimo de subsistencia. Los neomarxistas, con el fin de afianzar su doctrina, han recurrido al concepto del imperialismo económico afirmando que si los países capitalistas consiguen evitar temporalmente la destrucción de su sistema y mantener a los trabajadores nacionales con niveles de vida relativamente altos se debe a la explotación de que hacen objeto a los trabajadores extranjeros, y también a que pagan precios muy bajos por las importaciones de materias primas obtenidas mediante el esfuerzo de estos últimos. Es decir, la lucha de clases se extiende del campo nacional al internacional. La p. no equivale ya al incremento de una renta particular debido a la expoliación de parte de las rentas correspondientes a otros individuos, sino que es el aumento de la renta nacional de un país, económicamente potente, mediante la explotación y el empobrecimiento de otros países, los cuales quedan así condenados al estancamiento económico.

No se puede negar que hay algo de cierto en este planteamiento, aunque la explotación a escala internacional se da tanto en el mundo socialista como en el capitalista. Por consiguiente, la verdadera solución consiste en potenciar la capacidad de desarrollo de los países débiles mediante una verdadera y sincera cooperación internacional, llevando a cabo en cada uno de ellos la racionalización del empleo de sus factores productivos. Si esto se realiza respetando la propiedad privada y la libre iniciativa, la p., aunque siga existiendo, no será el resultado de una abusiva explotación, sino la remuneración correspondiente a la labor de coordinar los diversos factores en un complejo orgánico y funcional.

Plutarco, escritor griego (Queronea, Beocia, 46 d. de J.C.-120). De familia acomodada, tuvo una vasta cultura filosófica, científica, histórica y literaria. Viajó por Grecia y Egipto y residió algún tiempo en Roma, pero la mayor parte de su vida transcurrió en su patria, donde fue sacerdote del santuario de Delfos. Bajo su nombre se han recopilado 83 *Escritos morales,* no todos auténticos, y 22 *Vidas paralelas,* en las que el autor narra en grupos de dos la biografía de un griego y un romano ilustres (p. ej., Teseo y Rómulo, Temístocles y Camilo, Pericles y Fabio Máximo, Alcibíades y Coriolano, Alejandro Magno y César, Demóstenes y Cicerón). Los *Escritos morales* comprenden una multitud de temas de metafísica, religión, historia, política, arqueología, astronomía, física, medicina, literatura y música, y son una fuente muy estimable de noticias y citas literarias. En ellas se trasluce un pensamiento filosófico sustancialmente platónico, pero con aportaciones pitagóricas y aristotélicas. En el plano religioso P. tiende al sincretismo (Zeus-Apolo) y al monoteísmo, sin dejar de interesarse por los cultos orientales, y admite una justicia divina y una providencia. Pero ante todo es un moralista mediocre que analiza las virtudes individuales, familiares y sociales en relación con los vicios opuestos; da preceptos de buen sentido y revela un optimismo y una desenvoltura que son quizás la razón de su gran éxito.

En las *Vidas* P. afirma que no deseaba hacer una verdadera obra histórica, y sirviéndose de fuentes diversas presenta una galería de caracteres, a menudo de forma anecdótica, con intentos retóricos e intenciones moralistas y pedagógicas. A través de minuciosas acotaciones y observaciones a veces curiosas, perfila la personalidad de los biografiados y sabe captar sus rasgos esenciales. Sus páginas tienen sabor de humanidad y en ellas evoca como nadie el profundo patetismo de las situaciones graves y dramáticas. Basta recordar la fuga de Mario a través de los pantanos y sus ojos llameantes en la oscuridad de la prisión, que desarma al sicario enviado para asesinarle; la vigilia nocturna de Bruto y la aparición súbita del espectro de César; algunos fragmentos de la vida de Marco Antonio, en los que predomina Cleopatra; el coloquio entre Coriolano y su madre, etc. En todos los tiempos P. tuvo gran aceptación y sus personajes llegaron a convertirse poco a poco en héroes-tipo; Shakespeare, por ejemplo, extrajo de las *Vidas* las más grandiosas escenas de *Coriolano* y *Julio César,* y Alfieri modeló sus personajes basándose en los héroes de aquéllas.

Plutón, Hades*.

Plutón, noveno y último planeta del sistema solar, descubierto fotográficamente en el año 1930, en el Observatorio de Plasgstaff (Arizona), por C. W. Tombaugh. La existencia de P. había sido ya intuida en 1915 por el astrónomo norteamericano Percival Lowell, quien al estudiar las extrañas perturbaciones de Urano, no justificadas completamente por la sola presencia de Neptuno, calculó la órbita del nuevo presunto planeta, pero sin que consiguiese descubrirlo. A la misma conclusión llegó con posterioridad el también astrónomo norteamericano Pickering. Al nuevo cuerpo celeste se le dio el nombre de P., porque su símbolo ♇ recuerda las iniciales de Percival Lowell.

P., que es de los planetas conocidos del sistema solar el más alejado del Sol, está separado de éste por una distancia media de 6 mil millones de km (39,46 veces superior a la distancia Tierra-Sol), con perihelio a 4,5 y afelio a 7,4 millares de millones de km; en su perihelio se encuentra, por tanto, más cercano al astro central que Neptuno. Brilla como una estrella de magnitud 14,5 y completa una revolución en 248 años y 317 días (248 años siderales), con una velocidad orbital media de 4,7 km/s; su excentricidad es 0,25 (la mayor de los grandes planetas), y la inclinación de su plano orbital sobre la elíptica es de 17,3° (superior también a la de los restantes planetas). La temperatura en su superficie debe oscilar alrededor de los 200° C bajo cero. Todos los demás conocimientos relativos a este planeta son todavía inciertos. Las mediciones directas se hacen imposible dado su aspecto casi puntiforme y los valores deducidos por el cálculo o con otros procedimientos llevan a conclusiones, a veces paradójicas, que obligan a considerarle como una excepción entre los componentes del sistema solar. Para explicar las anomalías comprobadas, se tiende ahora a admitir para P. características de masa, densidad, volumen, etc. similares a los de la Tierra, pero considerándolo de naturaleza satelitaria.



Plutarco. Página bellamente miniada de un manuscrito de las «Vidas paralelas» perteneciente al siglo XV. Biblioteca Universitaria de Bolonia.

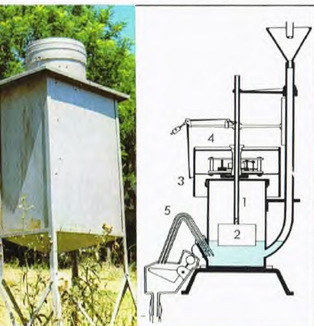
Esas mismas anomalías (concretamente, la discrepancia entre el diámetro aparente observado, 0,45", y la masa calculada, cerca de 0,9) han llevado a formular la hipótesis de que quizá un planeta desconocido se encuentre más allá de P., si bien su distancia sería tal que existen pocas probabilidades de hallarlo de un modo casual.

El albedo de este planeta, es decir la cantidad de energía luminosa que refleja un cuerpo, difundiéndola, respecto a la que recibe es muy bajo, por lo cual se supone que su superficie, de un ligero color amarillo, es rugosa y que carece de atmósfera o es muy tenue, pues su espectro no muestra traza alguna de absorción.

Las variaciones de luz indican que la superficie de P. ofrece manchas oscuras y que su período de rotación es de unas 16 horas. Su órbita única, fuertemente inclinada y muy excéntrica, sugieren un origen no corriente, por ejemplo, que P. fue un satélite distante de Neptuno que escapó a consecuencia de perturbaciones externas al sistema.

plutones, término empleado por los geólogos desde 1928 para designar las masas de rocas intrusivas, esto es, que se han consolidado en el interior de la corteza terrestre.

Los p. pueden ser concordantes o discordantes según sean paralelos u oblicuos a las estructuras de las rocas en que se presentan. Entre los p. concordantes se hallan los sills y lacolitos*, con sus variedades lopolitos y facolitos, y entre los discordantes, los diques, las columnas *(stock)*, las chimeneas volcánicas y los batolitos*. Las rocas plutónicas, debido a que se forman mediante enfriamiento lento en el interior de la Tierra, presentan una estructura totalmente cristalina, por lo que se les llama rocas holocristalinas. Según el tamaño de los cristales se denominan aplitas (tamaño pequeño), granudas (tamaño medio y homogéneo), porfídicas (gran tamaño) y pegmatíticas (cristales gigantes e irregulares).



A la izquierda, pluviómetro usado en las estaciones meteorológicas. A la derecha, esquema de un pluviógrafo usado para registrar con continuidad la cantidad de lluvia caída: 1) recipiente; 2) flotador; 3) punzón registrador; 4) cilindro registrador; 5) sifón para el vaciado automático del recipiente.

plutonio, elemento químico de símbolo Pu que pertenece al tercer grupo del sistema periódico, familia de los actínidos transuránicos, y cuyo número atómico es 94. Producido y aislado por los científicos Kennedy, Mac Millan, Seaborg y Wahl, de la universidad de Berkeley (California), se conocen diversos isótopos, el más importante de los cuales es el Pu^{239}, descubierto en 1941; su producción industrial a gran escala se inició en el complejo de Hanford (Estados Unidos) y sucesivamente también en otras instalaciones de América, Francia, Gran Bretaña y Unión Soviética. El isótopo Pu^{239}, que tiene una vida media de unos 24.000 años, es el único que se ha identificado en los productos naturales. El Pu^{242} tiene una vida media más larga que los otros (medio millón de años), por lo que se utiliza para determinar las propiedades químicas del elemento. El p. es un metal blanco-argénteo, altamente electropositivo, que funde a 639° C y presenta 6 formas alotrópicas; su densidad es de 16,5 y sus propiedades químicas son parecidas a las del uranio, del que se puede separar químicamente. El U^{238} se transforma en p. en los reactores «autofertilizantes» (nuclear*, energía).

Se conocen numerosos compuestos en los que el p. se comporta como trivalente y como tetravalente; entre los óxidos el más estable es el PuO_2, el más apto para dosificar el elemento. El p. forma aleaciones con el berilio, plomo, uranio, cromo, manganeso, hierro, níquel y osmio. La enorme importancia del p. deriva del hecho de que sufre la fisión* y de que el núcleo es sensible también a los neutrones lentos, aunque su empleo se halla limitado por la elevada toxicidad del elemento. El p. se utiliza como explosivo y en los reactores nucleares.

pluvial egipcio, zancuda *(Pluvialis aegyptius)* perteneciente a la familia de los glareólidos, orden de los caradriformes. Es una ave de unos 20 cm de longitud total, con plumaje de varios colores (blanco, negro, trigueño y ceniciento). Vive cerca de los ríos y lagos de África, desde el Senegal hasta Etiopía y desde el Congo hasta Angola. Esta avecilla suele posarse en el dorso de los cocodrilos para comerle los parásitos y no vacila en entrar en las fauces del reptil con el fin de buscar los residuos alimenticios que han quedado entre sus dientes; con frecuencia se alimenta también de moluscos y artrópodos que busca en las orillas de los lagos, ríos y lagunas. Los árabes le llaman guardián del cocodrilo, porque creen que con su fuerte grito advierte a los grandes reptiles de la inminencia de cualquier peligro.

pluviómetro, instrumento que se emplea en los centros de investigación meteorológica para la recogida y medición de la lluvia caída. Se compone de un recipiente cilíndrico, abierto y con el eje vertical, que termina por su parte superior en un borde de latón de filo cortante. El cilindro termina por abajo en una especie de embudo cónico, que en su extremidad inferior lleva una espita; al abrir ésta, la lluvia recogida durante un determinado período, se transvasa a recipientes graduados. Conociendo la superficie de la base circular del cilindro se obtiene la cantidad de lluvia caída por unidad de superficie en el terreno de la zona. Dicha cantidad se expresa en milímetros, que representan la altura de la capa de agua caída. La dimensión normal de la superficie anteriormente citada en estos instrumentos es de 0,1 m^2, por lo que un litro de agua recogida en el recipiente (equivalente a 1 dm^3) representa 10 mm de lluvia. La altura del cilindro normalmente es la necesaria para poder recoger hasta 400 mm de lluvia.

Plymouth, ciudad (247.400 h.) de Gran Bretaña, situada al SO. de Inglaterra, en la península de Cornualles. Hasta el siglo XIV P. fue uno de los principales puertos fortificados de Inglaterra. De él zarpó en 1588 la flota inglesa para enfrentarse con la *Armada Invencible* y en 1620 salieron rumbo a América los «Peregrinos» (puritanos que fundaron Nueva Inglaterra) a bordo del *Mayflower*. Bombardeada por la aviación alemana en la segunda Guerra Mundial, la ciudad se ha reconstruido en gran parte. Los barrios antiguos conservan todavía varios edificios góticos, entre ellos la iglesia de San Andrés (s. XV). Otras construcciones notables son las que constituyen el complejo de la Ciudadela (s. XVII).

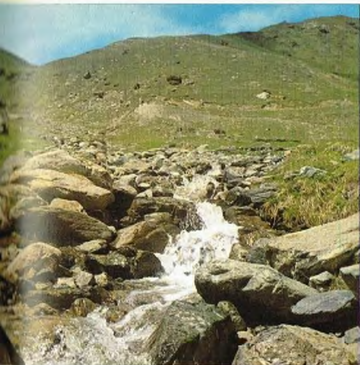
Su economía se basa en el comercio marítimo y en la industria (astilleros, alimentaria, electromecánica y conservas de pescado); su puerto, escala de líneas transoceánicas, embarca caolín, estaño, plomo y cobre del Devonshire y de Cornualles.



Vista de Plymouth, a orillas del Cattewater, el estuario del río Plym; a la izquierda, la Ciudadela, construida en el siglo XVII. La ciudad, que hasta el siglo XIV fue uno de los principales puertos fortificados de Inglaterra, en la actualidad también es un importante centro industrial. (Foto SEF.)

Po, río de Italia, el más largo (652 km) del país. Nace en la vertiente meridional del Monte Viso, en los Alpes, a 2.022 m de altitud. En la primera parte de su curso es un río de montaña que corre turbulento en dirección SO.-NE. Más al NE. de Turín (primera ciudad importante que baña) describe un arco en torno a una serie de colinas de escasa elevación y se dirige hacia el E.; a partir de aquí la pendiente del cauce disminuye de modo progresivo y el P., más lentamente, sigue su curso en la misma dirección, describiendo amplios meandros hasta su desembocadura en el mar Adriático (a unos 60 km al S. de Venecia), donde forma un extenso y ramificado delta. Los aluviones que el P. recibe en gran cantidad de sus afluentes, especialmente de los que bajan de los Apeninos y no sufren la acción decantadora operada por los lagos en los afluentes alpinos, se depositan sobre el fondo del álveo y elevan notablemente su nivel hasta que es superior al de las zonas circundantes; por este motivo y con el fin de contener las aguas, amenazadoras sobre todo durante las crecidas, se han construido diques a lo largo de gran parte de su curso (desde Valenza del Po hasta la desembocadura).

La cuenca del P., que tiene una extensión de 74.970 km^2, abarca también parte del territorio helvético. Sus principales afluentes son: por la izquierda, el Tesino, el Adda, el Oglio y el Min-





El Po es un río de transición entre el régimen atlántico y el mediterráneo. Presenta un máximo de aguas en primavera, por fusión de las nieves, y otro en otoño, como consecuencia del carácter mediterráneo de los afluentes procedentes de los Apeninos. El caudal mínimo suele coincidir con los meses de verano e invierno. Dos aspectos del curso del Po: a la izquierda, en la zona de sus fuentes; a la derecha, a su paso por la ciudad de Turín. (Foto Dulevant y SEF.)

cio, regulados por los lagos Mayor, Como, Iseo y Garda; por la derecha, el Tanaro y el Trebbia. Gran parte de los aluviones que recibe el P. (unos 13 millones de toneladas al año) los deposita en su desembocadura, por lo que el área del delta aumenta en unas 60 ha anuales; dicho delta consta de cinco brazos principales y ocupa una superficie de más de 400 km². El caudal medio anual en la desembocadura del río es de unos 1.400 m³ por segundo, importante dada su situación. El P., río de transición entre el régimen atlántico y el mediterráneo, presenta un máximo de aguas en primavera (por fusión de las nieves) y otro en otoño, época en que, a consecuencia del carácter mediterráneo de los afluentes procedentes de los Apeninos, se producen inundaciones de zonas más o menos extensas que suelen originar la rotura de los diques. El caudal mínimo suele coincidir con los meses de verano e invierno.

El P., a pesar de su fondo muy desigual por el arrastre y la sedimentación, es navegable, para barcazas que no sobrepasen las 130 toneladas, desde su confluencia con el Tesino, cerca de Pavía, hasta su desembocadura; para barcos que desplazan más de 600 toneladas la navegación se limita al tramo comprendido entre la confluencia con el Adda y el mar Adriático. Los puertos fluviales más activos son los de Piacenza, Cremona, Casalmaggiore, Ostiglia, Revere, Ficarolo, Vottrighe y Pontelagoscuro, dotado este último de las mejores instalaciones. El P. se comunica además con algunas ciudades comerciales de su llanura mediante una sistemática red de canales. En la actualidad está en proyecto la construcción de una vía fluvial que permita el tránsito de barcos del lago Mayor al Adriático a través del P. y de su afluente el Tesino. La zona comprendida entre los brazos del delta se halla poco poblada, ya que los escasos habitantes, marineros y pescadores, viven en pequeñas localidades emplazadas sobre los diques. En el curso inferior y medio de este río se practica la pesca; sus aguas, así como las de sus afluentes, están ampliamente aprovechadas para la producción de energía eléctrica.

poa, planta gramínea, una de las más comunes en pastizales y prados, en los que forma céspedes más bien ralos. Sus diversas especies *(P. pratensis, P. annula, P. trivialis, P. bulbosa* y *P. alpina)* se extienden hasta los confines de las nieves eternas con sólo pequeñas variaciones de forma.

Muy común en los prados naturales, la *P. pratensis* es una de las principales plantas forrajeras: tiene hojas lineales, alargadas y agudas, con lígula corta y truncada. En la inflorescencia, de panoja poco densa, cada espiguilla se halla dispuesta regularmente en pisos y soportada por pedúnculos, reunidos de 3 a 5, casi verticilados; en la floración, ésta se ensancha y toma una coloración azulada.

También es una buena forrajera, aunque con lígula más alargada y aguda, la *P. trivialis*, mientras que la *P. bulbosa*, de dimensiones bastante más pequeñas y provista de una especie de bulbo en la base, tiene menor valor.

La *P. alpina* florece en los pastizales alpinos desde junio hasta agosto, con matas de apenas 30 a 40 cm y hojas de limbo más corto, dotadas de lígula larga y aguda en las superiores, y corta y truncada en las inferiores; la inflorescencia aparece también bastante más reducida y las espiguillas se abren en 4 u 8 flores violetas.



Poa pratensis. Esta gramínea, muy frecuente en los prados del centro y N. de España, se utiliza como planta forrajera. (Foto Dulevant.)

población, conjunto de las personas que viven en un determinado territorio. Esta palabra, por analogía e influencia de la terminología anglosajona, ha adquirido un significado más lato y amplio, de modo que hoy también se habla de p. rural, urbana, escolar, etc.

La p. humana se puede examinar desde numerosos puntos de vista y, en particular, bajo los aspectos demográfico, económico-profesional, político-social, del Derecho, y aun bajo aspectos etnológico, antropológico, biológico o médico.

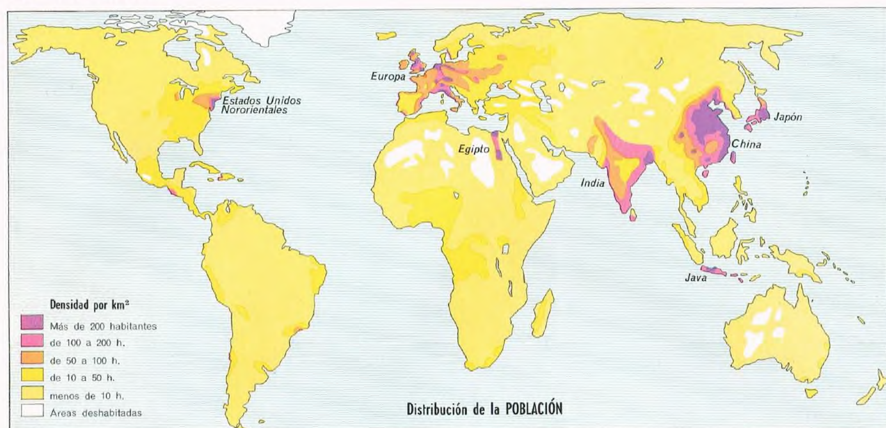
Pero la ciencia que más propiamente trata de la p. es la demografía*, que describe las características estructurales y dinámicas de la p. y examina tanto los aspectos biológicos como sociales y sus relaciones internas.

El dato más importante e inmediato sobre la p. es evidentemente su número, que en los países social y económicamente más adelantados se determina mediante la realización de censos*, mientras que en los países donde, por la extensión de sus territorios y falta de medios económicos, no puede realizarse este recuento, el número de habitantes se determina mediante evaluaciones más o menos aproximadas. De ahí que no se pueda establecer con exactitud el número de habitantes que pueblan la Tierra.

En lo que concierne a las características estructurales, la más importante es la distribución por edades y por actividades económicas, que se estudia sintéticamente dividiendo la p. en tres grandes grupos de edades: hasta los 15 años (niños y muchachos), desde los 15 hasta los 60 años (reproductores de la especie humana, los cuales se encuentran también en la fase de la vida económicamente activa) y desde los 60 años en adelante (ancianos).

Entre los movimientos de la p. se estudian por una parte los nacimientos y las defunciones, que constituyen el movimiento natural, y por otra las migraciones, que aunque constituyen un fenómeno preeminentemente social provocan, cuando son continuas e intensas, graves perturbaciones demográficas.

Actualmente la mortalidad se halla en rápida y continua disminución entre las poblaciones civilizadas como consecuencia de los excepcionales pro-



gresos realizados por la medicina y la farmacoterapia. La probabilidad de muerte, que es muy elevada inmediatamente después del nacimiento, disminuye con el transcurso de los años y alcanza el mínimo entre los 10-15 años, para aumentar luego gradualmente hasta llegar a los valores máximos de las edades más avanzadas.

La intensidad del desarrollo de la p. suscita en el momento actual tan grave preocupación que se están realizando numerosísimos intentos para encontrar una fórmula matemática que permita prever el número de la p. futura.

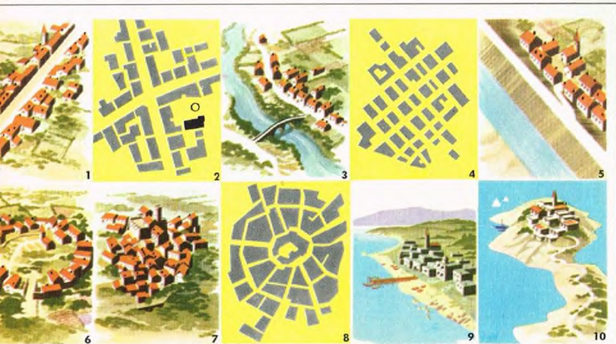
poblamiento. Bajo este término se estudian en geografía humana diversas cuestiones relativas al asentamiento humano en la Tierra: áreas pobladas y despobladas, sus límites, vivienda y modos en que ésta se presenta (aislada o agrupadamente).

Ecumene. Se llama así al conjunto de las regiones donde habita el hombre de un modo estable y de donde saca los medios necesarios para su sustento.

El ecumene se halla limitado al N. y al S. por las bajas temperaturas; pero existen otras áreas, también muy extensas, en el interior de los continentes e incluso entre zonas muy habitadas, en las que el p. resulta prácticamente imposible. En todos estos casos se habla de zonas anecuménicas; tales son, por ejemplo, además de la Antártida, gran parte de Groenlandia, del archipiélago canadiense y Siberia septentrional, las cimas más elevadas y los sectores más inaccesibles de las principales cadenas montañosas y partes extensísimas de las selvas ecuatoriales de América del Sur y África central, así como de los desiertos de África septentrional (Sahara) y de Asia central (Tibet, Dzungaria, Turquestán) y occidental (Arabia). Entre el ecumene y las zonas anecuménicas no existe una línea de separación, sino una faja de tierra más o menos amplia, a veces incluso muy extensa, llamada subecuménica, donde el hombre suele habitar temporalmente por motivos de caza, pesca o pastos.

Los límites del ecumene han variado mucho en el transcurso de los siglos: los cambios más importantes tuvieron lugar, sin embargo, en tiempos remotos muy anteriores a la época histórica, por lo que no se pueden evaluar, sino a grandes rasgos, gracias sobre todo a la distribución de las razas humanas sobre la Tierra. En un principio parece ser que el género humano se hallaba limitado a zonas muy restringidas, probablemente al Asia central y meridional, y que progresivamente extendió su área de influencia a todas las partes del mundo. A comienzos de la época histórica los límites del ecumene no diferían sustancialmente de los actuales; la conquista de nuevas zonas se realizó más tarde, preferentemente en regiones marginales (Faer Øer, Groenlandia meridional, Bermudas, Santa Elena, Ascensión, Mascarenhas, Seychelles, Galápagos, Juan Fernández, Bonin, Norfolk, Georgia Austral y Tristan da Cunha). En algunos casos, tierras conquistadas por el hombre, que se había establecido en ellas, tuvieron que abandonarse más tarde por la imposibilidad de crear en ellas las condiciones de vida necesarias. La difusión del p. humano en los últimos decenios se hizo no tanto a expensas de las zonas anecuménicas externas como de las internas, constituidas por las áreas desérticas o forestales; en ellas el hombre, mediante irrigación de zonas áridas o tala de bosques impenetrables, ha ido consiguiendo los recursos indispensables para su propia supervivencia.

En el ámbito del ecumene los hombres no se hallan distribuidos de modo uniforme, principalmente a causa de la diversa capacidad receptiva de las distintas zonas, lo que se debe a una compleja serie de factores históricos, sociales, políticos y económicos que intervienen, casi siempre globalmente, para condicionar en un momento histórico determinado el grado de p. humano de determinadas áreas. De todos modos, a veces resulta fácil encontrar entre las diversas componentes de un fenómeno demográfico la causa determinante, que no siempre es la originaria: así, por ejemplo, la alta densidad de p. en Bélgica y en la llanura italiana del Po, aunque inicialmente estuvo condicionada por la fertilidad del



En estos grabados se representan diversos tipos de poblamiento humano: 1) aldea itineraria o caminera; 2) aldea de encrucijada; 3) aldea de puente; 4) aldea ajedrezada; 5) aldea de dique; 6) aldea redonda; 7) aldea amontonada; 8) aldea en estrella; 9) aldea costera; 10) aldea peninsular.



Tribu nómada del Sahara acampada en las afueras de Marrakech (Marruecos). Este tipo de poblamiento, por su movilidad, incide poco en el paisaje.

suelo y por algunos hechos sociales de un cierto relieve, muy pronto fue aumentando, especialmente en los últimos decenios, por la explotación del rico subsuelo, en el caso de Bélgica, y por un gran desarrollo industrial y comercial en ambas regiones.

Es interesante constatar que, en general, la población tiende a ser más densa en las áreas más pobladas, donde precisamente las condiciones de vida son mejores, o en todo caso más fáciles, más frecuentes las oportunidades de trabajo y más variadas las posibilidades de diversión. Por eso las zonas industriales y urbanas tienden fatalmente a ampliarse y acoger un número cada vez mayor de habitantes, mientras que las agrícolas y pastoriles, una vez alcanzado cierto grado de saturación demográfica, se estabilizan en él o retroceden en favor del incremento demográfico de las áreas industriales, urbanas o urbanizadas.

Capacidad de poblamiento. Teniendo en cuenta los conocimientos geomorfológicos, climáticos y florísticos de nuestro planeta y las exigencias biológicas del hombre, en varias ocasiones se ha intentado por parte de diversos investigadores encontrar el límite de receptividad de la Tierra, es decir, el número de habitantes que es capaz de alimentar. Todos los cálculos se han realizado teniendo en cuenta las técnicas y los sistemas de producción actuales y son, por lo tanto, susceptibles de modificación en el caso de que nuevos descubrimientos permitan ampliar los recursos alimenticios de la Tierra. En este sentido los trabajos más importantes son los realizados por: Albrecht Penck, quien calculó en 1924 que la Tierra podría albergar 7.689 millones de hombres; Albert Fischer, el cual al año siguiente rebajó esta cifra a 6.200 millones; Hollstein, quien estimó la capacidad alimenticia del planeta en 13.300 millones de habitantes, y Baade, el cual, más optimista, elevó la capacidad de p. futuro a 30-38.000 millones de personas.

Por ahora, únicamente Europa, y en menor medida Asia, se encuentran cerca del límite de la capacidad de p. que hoy se les asigna, mientras que las demás partes del mundo se hallan todavía muy lejos, ya que presentan un índice de p. (es decir, la relación entre el número de habitantes actuales de una región y el número potencial de personas que puede permitir su capacidad productiva, expresada con el número 100) inferior al 15 %.

Tipos de poblamiento. Al igual que los agentes naturales endógenos y exógenos, el hombre ha contribuido a modificar sensiblemente el paisaje variando y rectificando las líneas costeras, creando nuevas cuencas lacustres, desviando el curso de muchos ríos, desecando terrenos anteriormente ocupados por las aguas del mar o de los lagos, talando bosques, irrigando y cultivando vastísimas extensiones de terreno, y, sobre todo, estableciéndose de un modo estable sobre el suelo y creando en él su propia vivienda o agrupaciones simples o complejas de viviendas. Cuando las casas se hallan separadas unas de otras se habla en geografía de p. o habitat disperso, y cuando están juntas de p. o habitat concentrado.

El hombre tiende, cuando particulares condiciones de explotación del suelo no exigen otra cosa, a vivir en compañía de sus semejantes, junto a los cuales ha encontrado defensa y protección en el pasado y el presente. El tipo más frecuente de p. humano es, por lo tanto, el concentrado, el cual reviste muy variadas formas: caseríos (en el sentido de pequeño grupo de casas), aldeas y ciudades. La diferencia sustancial entre un caserío y una aldea consiste, no tanto en el número de habitantes, como en el hecho de que la segunda es una aglomeración de casas en las que un lugar de reunión, constituido por el mercado, la iglesia, una estación de ferrocarril, una escuela o un conjunto de oficinas municipales, permite clasificarla como un núcleo de vida socialmente organizado. A su vez, la aldea se distingue de la ciudad* en que en la primera la vida económica y social tiene una estructura más bien simple, basada en una o en poquísimas formas, mientras que la ciudad se caracteriza, además de por el número de habitantes, casi siempre elevado, por sus funciones administrativas, educativas y culturales, y por una complejidad de formas económicas desconocida en la aldea.

Un tema de cierto interés geográfico es el relativo al emplazamiento o posición topográfica de las aldeas. En las llanuras suelen ser frecuentes las que están enclavadas a lo largo de una ruta comercial (aldeas itinerarias o camineras); mejor posición topográfica, desde este punto de vista, es la de las aldeas «de encrucijada», surgidas en el cruce de dos caminos, y las aldeas «de puente», construidas a la orilla de un río no vadeable, en correspondencia con un puente, es decir, con un paso obligatorio. La misma importancia tienen las aldeas «de vado», surgidas para defender un punto del río que puede ser vadeable.

La toponimia de muchas entidades de población europeas revela cual fue su función inicial: así, en Alemania, los centros cuyo nombre termina en *-furt* o en *-brücke* (con la variante local *-bruck*) indican respectivamente su origen como p. fundados en correspondencia con un vado fluvial (Frankfurt, Schweinfurt, etc.) o con un puente (Innsbruck, etc.); otro tanto sucede en Ingla-





El clima influye decisivamente en la forma del poblamiento humano. Arriba, una casa del Canadá septentrional, en una zona que hasta el siglo XIX se consideraba inadecuada para cualquier forma de asentamiento estable. Abajo, aldea en el interior de Túnez. (Foto Embajada Canadiense e IGDA.)



La parcelación de latifundios y la creación de nuevos regadíos han determinado formas originales de poblamiento dirigido. Vista general del nuevo poblado de Rada (Navarra). (Foto Zúñiga.)

terra con los centros cuyos nombres terminan en *-ford* (= vado) o en *-bridge* (= puente), como, por ejemplo, Oxford y Cambridge.

La presencia del agua ha sido siempre uno de los factores principales que ha determinado la ubicación topográfica de los lugares habitados, ya que el hombre necesita tener a su alcance un elemento tan esencial para su propia vida y en muchos casos una vía de comunicación poco costosa y una defensa natural en caso de guerra; así se pueden encontrar, además de las ya citadas aldeas de puente y de vado, otras muchas de río, de confluencia fluvial, de dique, de meandro fluvial (construidas principalmente por razones defensivas) y de delta y estuario fluviales, estas últimas destinadas con frecuencia a desarrollarse como puertos mercantiles por su favorable posición sobre el mar o en sus proximidades, y sobre un río casi siempre navegable.

Los p. humanos sobre el mar encuentran ventajas indiscutibles, como la facilidad de las comunicaciones y las posibilidades de pesca. En el pasado tuvieron un notable desarrollo principalmente los núcleos de población instalados en una península o en una isla, los cuales, además de presentar todas las ventajas de los centros costeros de mar o de lago, ofrecían también mayores posibilidades defensivas al tener uno o varios lados fácilmente defendibles.

En la llanura se hallan difundidos, especialmente en ciertas regiones, los pueblos «amontonados», que surgen sin una razón topográfica precisa y que crecen de un modo irregular. Son típicos de Europa central, aunque también de otras partes del mundo, los llamados *Gewanndörfer* y los *Rundlinger*, estos últimos frecuentes incluso en África, donde entre los cafres reciben el nombre de *kraal*. El *Gewanndörfer* es una aldea antiquísima, en la que desde sus orígenes se practicaba una forma de rotación agraria, para la cual el terreno en torno a la zona habitada se dividía en tres partes y hojas; de éstas, dos se dedicaban, respectivamente, al cultivo de cereales de invierno y de primavera y la parte que se dejaba sin cultivar (barbecho) y se destinaba a pastizal común; la rotación de los cultivos era regular, pues cada parte del terreno u hoja se dejaba en reposo cada tres años. Actualmente, al menos en Europa, se ha abandonado este sistema de cultivo, pero ha dejado en torno a las aldeas una huella evidente en el paisaje, que ha quedado dividido en largas y estrechas parcelas cultivadas de modo distinto. El *Rundlinger* tiene forma casi circular o al menos sigue en su disposición una línea cerrada; las casas rodean un espacio central, destinado al ganado, y el terreno circundante se encuentra repartido en fajas estrechas y largas, dispuestas radicalmente en torno a la aldea.



Poda primaveral del melocotonero: se le quitan numerosas ramas floridas para favorecer la maduración del fruto e impedir que su excesiva abundancia provoque la rotura de las ramas. (Foto Tomsich.)

Si en la llanura las razones económicas y étnicas han desempeñado un papel de cierta importancia en la forma de las aldeas o pueblos (aunque las primeras no siempre se puedan advertir claramente y las segundas sean todavía motivo de discusión entre los investigadores de los hechos antropogeográficos), en la montaña la forma y disposición de las zonas habitadas dependen exclusivamente de la oportunidad de explotar el espacio disponible del mejor modo posible. En la montaña el agua es un factor de repulsión más que de atracción para el p. humano y si los núcleos de población surgen en el valle no se debe, al menos principalmente, a la presencia de un río, sino a la disponibilidad de una cómoda y fácil vía de comunicación, como puede ser el propio surco del valle. Confirma esta aseveración el hecho de que buena parte de los centros situados a lo largo de los cursos de los ríos o los torrentes surgen a cierta distancia de sus orillas, y con frecuencia en terrazas, para defenderse de las eventuales y peligrosas crecidas del río. Las aldeas «de fondo de valle» más que de río pueden considerarse análogas a las itinerarias; las «de confluencia de valle», a las aldeas que surgen en los cruces de carreteras, y las «de desembocadura de valle», a las colocadas a lo largo de los estuarios. Otras aldeas surgidas en posición importante para las comunicaciones son las «de paso» o puerto y las «de cuenca de valle»; estas últimas pueden disponer también de espacio cultivable. Elemento de esencial importancia para la elección de un emplazamiento favorable es la posibilidad de disfrutar lo más posible del calor del sol y de la luz; precisamente teniendo en cuenta esta necesidad se han construido las aldeas «de solana o carasol», «de terraza» y «de cumbre» o «de cresta». Estas últimas, como las «de espolón», deben también su origen a exigencias defensivas, como se puede advertir fácilmente en muchas regiones de Europa.

El emplazamiento o posición topográfica puede explicar únicamente por qué un centro habitado ha surgido en un determinado lugar, pero son la situación geográfica, es decir, la relación de interdependencia entre la zona habitada y el ambiente que le rodea, y un conjunto de factores humanos, económicos, políticos, sociales, históricos, etcétera, frecuentemente independientes del todo de las condiciones topográficas iniciales, los que condicionan el desarrollo posterior y determinan su mayor o menor éxito.

Poblet, Miguel, ciclista español (Moncada, Barcelona, 1928), considerado el mejor especialista español de todos los tiempos en carreras en línea y de una sola jornada. Ganó la clásica Milán-San Remo en 1957 y 1959 y la París-Ruán en 1958, así como numerosas etapas en el «Tour» de Francia y el «Giro» de Italia. En 1960 venció en la «Volta» a Cataluña y se retiró de la práctica deportiva algún tiempo después. Director de la «Volta» a Cataluña desde 1966 hasta 1969, ha organizado diversas pruebas ciclistas.

Poblet, Santa María de, monasterio cisterciense español, situado al pie del monte de su nombre, a 3 km de La Espluga de Francolí, en la provincia de Tarragona. Fue fundado en 1149 por el conde de Barcelona Ramón Berenguer IV, quien lo encomendó a la orden del Císter; a ésta pertenecían sus 13 primeros monjes, procedentes del monasterio de Fontfroide (Francia).

Su planta y organización son típicamente cistercienses y consta de iglesia, comenzada hacia 1166 en tiempos del abad Hugo, con tres naves, deambulatorio y capillas radiales, y de claustro, sala capitular, biblioteca, refectorio, cocina, dormitorios, bodegas, etc. Todo ello forma un magnífico complejo monumental, rodeado por doble muralla en la que destacan la Puerta Real, con dos torres de planta octogonal, y la Puerta Dorada.

A partir de Pedro IV fue panteón de los reyes e infantes de la Casa de Aragón, y en 1527, por impulso del abad Caixal, el escultor Damián Forment comenzó la realización del retablo mayor de la iglesia. El cenobio quedó abandonado en 1835 y se inició entonces un proceso de destrucción que dejó al monasterio en estado ruinoso. En 1921 fue declarado monumento nacional y en 1930 se constituyó el Patronato de P., que señaló el comienzo de su restauración. En 1941 volvió a ser habitado por el Císter y en 1963 su iglesia fue elevada a la categoría de basílica.

poda, conjunto de operaciones que se practican en las plantas leñosas para regular su desarrollo y fructificación. Todas las partes de una planta (hojas, frutos, flores, ramas, etc.) pueden someterse a p.

Se suele distinguir entre p. de formación, que sirve para ordenar la ramificación de una planta, especialmente en sus primeros años de vida, de modo que tome la forma deseada; p. de producción, y p. de saneamiento, para eliminar las partes enfermas o envejecidas. Por otra parte, se llama p. seca a la que se realiza durante el reposo vegetativo del otoño a la primavera, y verde a la que se lleva a cabo en el transcurso del período vegetativo.

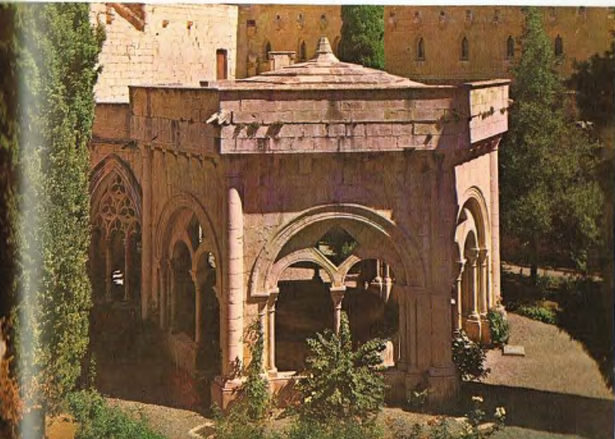
La p. se realiza mediante unos utensilios cortantes, las tijeras podaderas, que tienen una amplia abertura por la que se pueden cortar ramas incluso bastante gruesas. Para desmochar las partes más altas de los árboles frutales se utiliza por el contrario el desmochador de pértiga, que se acciona a través de una cuerdecilla. En algunos casos se construye de modo que se pueda desmochar y al mismo tiempo agarrar los frutos y las flores.

poder, término que circunscrito al ámbito de la sociedad política tiene varios significados, los más importantes de los cuales son: potencia política, p. de gobierno y p. jurídicos de los ciudadanos.

Potencia política es la capacidad originaria que una colectividad humana tiene para producir un determinado efecto político mediante un acto de libre decisión. La magnitud de esa potencia vendrá determinada por el volumen de fuerzas físicas, económicas y espirituales de que la colectividad en cuestión disponga. Si tomamos en consideración el caso principal de la colectividad que forman todos los miembros de un Estado se puede hablar al respecto de potencia política interior y exterior. La primera es, ante todo, la capacidad originaria que el pueblo de un Estado tiene para decidir cotidianamente sobre su existencia como tal Estado (lo que se suele llamar p. constituyente originario del pueblo). Potencia política exterior es la capacidad originaria de una colectividad para afirmarse como grupo político autónomo frente a otros y aun, en ciertos casos, para imponerse a ellos (potencia política de autonomía y de hegemonía).

P. de gobierno es la capacidad que tienen quienes rigen el grupo político para decidir eficazmente en un doble sentido sobre los gobernados: el de proporcionarles directamente bienes y darles libertades de obrar protegidas e imponerles limitaciones de bienes con vistas al interés colectivo, y el de restringir en diversas formas sus libertades originarias o naturales de obrar.

Según que se consideren los medios de influencia utilizados o los resultados finales conseguidos en la labor de gobierno, el p. gubernamental se puede llamar, respectivamente, de control y de eficiencia. El primero recibe el nombre de *autoridad* cuando consiste en la capacidad de obtener obediencia voluntaria de los súbditos; se llama, en cambio, *potestad* cuando se resuelve en la posibilidad de crearles obligaciones, aseguradas por medios coactivos, o exigirles responsabilidades cuando desatiendan esas obligaciones. El p. de eficiencia, por su parte, viene determinado por estos tres factores: las dotes de gestión que el gobernante tiene por sí mismo; los medios mate-



Templete románico en el Monasterio de Santa María de Poblet. Fue fundado en 1140 por Ramón Berenguer IV, conde de Barcelona, y los primeros monjes, con el abad Guerau, se instalaron en 1153.

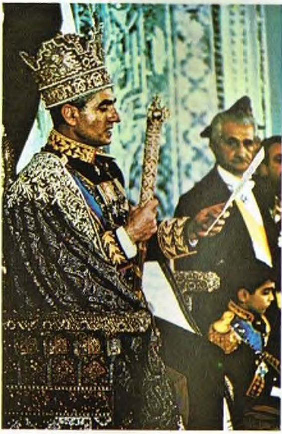
riales y culturales (riqueza, capacidades de trabajo, etc.) con que la sociedad cuenta, y la disposición que los ciudadanos tengan para obedecer y contribuir a la gestión del gobernante. Cuando estas diversas formas de p. de gobierno se refieren a los gobernantes soberanos del Estado, que adoptan las decisiones primordiales en orden a la vida colectiva, estamos ante la idea de p. político, en el sentido más genuino y usual del término. P. político es así, por ejemplo, cada una de estas tres capacidades: la de promulgar leyes, la de convencer, mediante la propaganda, para lograr fines semejantes a los de las leyes y la de desarrollar globalmente la economía del país.

Los p. jurídicos de los ciudadanos son de tres tipos: jurídicos activos, libertades jurídicas (libertad*) y derechos subjetivos (derecho*). Los p. jurídicos activos presentan a su vez estas tres modalidades generales: jurídicos constitucionales, potestades legales y potestades de acción judicial. Unos y otras consisten en la capacidad de producir con un acto propio, en virtud de una disposición jurídica preexistente, el nacimiento de un p. de gobierno, una obligación, una responsabilidad, etc., en otras personas. Se pueden poner estos tres ejemplos en relación con las tres modalidades señaladas: el p. de sufragio (que se relaciona con el derecho subjetivo a votar), el p. de transmitir bienes por testamento y el p. de acusación penal con motivo de una injuria.

Los p. constitucionales pueden ser denominados, por extensión, p. políticos de los ciudadanos, pues su ejercicio sirve de base para la adquisición de los p. soberanos de gobierno.

poder adquisitivo, capacidad de la unidad monetaria nominal para obtener bienes o servicios a cambio de la misma. Es, por consiguiente, el valor que se atribuye al dinero en las operaciones de compraventa. Como es lógico, la capacidad adquisitiva varía de forma inversamente proporcional a las fluctuaciones de los precios, los cuales, al elevarse, permiten obtener con el mismo número de unidades monetarias menor cantidad de bienes (desvalorización del dinero); si los precios disminuyen ocurre lo contrario (revalorización del dinero). En definitiva, las fluctuaciones del poder adquisitivo se manifiestan en la cantidad de bienes que es posible comprar con la unidad monetaria y se miden por medio de índices de precios.

El poder adquisitivo de una persona depende del volumen de su renta, cualquiera que sea su origen (salario, intereses, beneficios), pues lo que de verdad importa conocer es la cantidad percibida. Por otra parte, con el transcurso del tiempo es necesario corregir esta renta nominal mediante el índice de precios, a fin de determinar el valor real o efectivo de aquélla.



El sha de Persia, Mohamed Riza Pahlevi, durante su coronación como emperador. Ostenta en la mano derecha el cetro, símbolo de poder y autoridad.

poder de resolución, o poder separador de un instrumento óptico, es el inverso de la más pequeña distancia que puede haber entre dos puntos para que el instrumento los muestre separados entre sí (microscopio*). En el caso del espectroscopio, el poder resolutivo lo da la relación entre la longitud de onda λ de la luz y la mínima diferencia $\Delta\lambda$ entre las dos longitudes de onda de luz que dan líneas netamente separadas.

poderes del Estado, expresión que se utiliza para designar tres cosas diferentes: las diversas funciones o manifestaciones de la acción de gobierno; las capacidades de decisión o poderes propiamente dichos, que van ligados a aquéllas (poder*), y los órganos públicos que ostentan y desempeñan dichos poderes y funciones.

Es muy usual resumir las funciones de gobierno en tres conceptos: función *legislativa, ejecutiva* y *jurisdiccional*. Aunque esta clasificación está lejos de ser satisfactoria (pues falta en ella, cuando menos, la idea de una función directiva mediante exhortaciones y actividades de educación y propaganda), no parece prudente prescindir de ella por el momento.

La naturaleza de la primera y la última de esas funciones no ofrece en líneas generales dificultades de determinación: la legislativa hace referencia a la elaboración de las leyes, tanto las que rigen imperativa y directamente los diversos aspectos de la vida social (leyes ordinarias) como las leyes constitucionales o fundamentales, que establecen, entre otras cosas, las bases para la elaboración de las primeras; la jurisdiccional, por su parte, alude a la punición de los delitos y a la solución impositiva de los litigios, siempre con arreglo a criterios de estricta legalidad, audiencia suficiente de todos los interesados y decisión imparcial, y en cuanto a la función ejecutiva parece oportuno definirla en un doble sentido: sustantivo o material y formal o instrumental. En el primero se trata de la gestión de bienes e intereses colectivos y la prestación de éstos, en diversas formas, a los ciudadanos (este aspecto se designa, como en la vida de los negocios, con el nombre de *administración* en su acepción más propia); en sentido formal o instrumental, la función ejecutiva es la realización de todos aquellos actos imperativos generales e individuales (llamados reglamentos y resoluciones) que sirven para llevar a efecto las disposiciones superiores de las leyes que regulan las actividades de gestión material administrativa.

Cuando se habla de los órganos públicos de gobierno como «poderes» del Estado, se los concibe a la luz de las funciones indicadas; por esto se dice que en el Estado hay tres «poderes» (órganos o conjuntos de órganos): el legislativo, el ejecutivo y el judicial. Por razones históricas y doctrinales, se suele dar el primer nombre al Parlamento. El ejecutivo comprende estos tres elementos: el jefe de Estado, el Gobierno y la Administración. El judicial está constituido por los diversos jueces y tribunales de justicia.

Una combinación poco afortunada de los significados examinados a propósito de la expresión «poderes del Estado» ha conducido, por motivos analíticos e ideológicos, a la creación de un término político especialmente ambiguo: el de «división de poderes». Con él se quieren significar dos cosas: la distribución de las funciones del Estado entre diversos órganos o conjuntos de órganos y el límite o contención mutua entre esos órganos a los que se encomiendan diversos aspectos de una misma función.

La existencia de lo primero se explica por dos razones: primeramente, como una aplicación del principio de la división del trabajo a las tareas gubernamentales con el fin de obtener una mayor eficacia, y, en segundo lugar, como una separación de poderes de decisión aconsejada por la necesidad de salvaguardar la libertad humana frente a los riesgos de arbitrariedad por parte de los gobernantes.

La explicación del límite de poderes es también doble: de una parte, se le considera como una

consecuencia natural de las diversas mentalidades de los gobernantes, que se distribuyen partes de una misma función (así, los que proponen y los que aprueban los presupuestos y aquellos que los aplican a las necesidades sociales) y también de los diferentes intereses al realizar sus respectivas gestiones de gobierno; de otra parte, se le justifica como una técnica política (técnica de «frenos y contrapesos», se dice corrientemente) reclamada por postulados de prudencia gubernamental y moderación en el uso de los recursos del mando sobre los súbditos.

Podgorny, Nikolai, político soviético (Poltava, Ucrania, 1903). Cursó sus estudios en el Instituto Tecnológico de Kiev e ingresó en el partido comunista en 1930. Fue comisario adjunto de la Industria de la Alimentación de Ucrania y dirigió diversos organismos técnicos y económicos. A partir de 1960 formó parte del Soviet Supremo y en 1965 fue elegido presidente de la Unión Soviética.

Poe, Edgar Allan, escritor estadounidense (Boston, 1809-Baltimore, 1849). Huérfano a los 2 años, le recogió un tío suyo, John Allan, rico comerciante de Richmond. De 1815 a 1820 frecuentó diversos centros de enseñanza ingleses, y de Gran Bretaña pasó a la universidad de Virginia, donde se entregó a excesos de todo género, hasta el punto de llegar a una ruptura con su pariente Allan. Inició en Boston sus primeras colaboraciones con la prensa y fruto de ellas fue *Tamerlane and Other Poems* (1827; Tamerlán y otros poemas). La obra no tuvo éxito y P. se alistó entonces en el ejército, donde, a pesar del contrato obligatorio por 5 años, estuvo solamente 2, ya que después de un acercamiento con Allan, éste pagó un sustituto para que cumpliese los otros 3 años de servicio militar. Un segundo intento literario, la publicación de *Al Aaraaf, Tamerlane, and Minor Poems* (1829; Al Aaraaf, Tamerlán y poemas menores), no alcanzó mayor éxito que el primero. El autor entre tanto se había establecido en Baltimore, en casa de su tía materna, María Clemm, madre de aquella Virginia que en 1836, a la edad de 14 años, se habría de convertir en esposa del platónico primo. En aquel tiempo P. se había entregado ya al alcohol y, tal vez, al uso de drogas; sin embargo, en 1832 parecieron abrírsele las puertas de la fama: aquel año, el *Philadelphia Saturday Courier* publicó como anónimos cinco cuentos suyos y al año siguiente el *Baltimore Saturday Visiter* le concedía un premio por el *Manuscript Found in a Bottle* (El manuscrito hallado en una botella). Comenzó entonces la borrascosa, más que afortunada, carrera periodística del escritor, quien, aunque lograba aumentar la tirada de los periódicos con sus colaboraciones, acababa siempre por romper las relaciones con los respectivos propietarios. En 1838 publicó su obra narrativa más larga, *The Narrative of Arthur Gordon Pym* (Aventuras de Arturo Gordon Pym), y en 1840 *Tales of the Grotesque and Arabesque* (Cuentos y arabescos). Cesadas en 1840 por los motivos acostumbrados sus relaciones con el *Gentleman's Magazine,* P. cayó en la miseria hasta que, trasladado de Filadelfia a Nueva York, donde continuó viviendo de mala manera, *The Evening Mirror* le publicó en enero de 1845 la famosa poesía lírica *The Raven* (El cuervo), con la que obtuvo un éxito verdaderamente clamoroso. Nuevos excesos alcohólicos y dificultades financieras llegaron, sin embargo, a determinar una nueva parábola descendente que tocó el punto más bajo en 1847 con la muerte de Virginia; a esto siguió un vertiginoso carrusel de «pasiones blancas» que se confundían con la disgregación de la personalidad del poeta. Pronunció conferencias de un extremo al otro del país con éxitos o fracasos memorables, según el grado de sobriedad o embriaguez del orador. La fecha para el matrimonio con Elmira Royster, viuda de Shelton, renacida de las nieblas del pasado, estaba ya fijada para el 17 de octubre de 1849, cuando en la tarde del 3 de octubre, en Baltimore, fue hallado P. en condiciones lastimosas a la puerta



Retrato de Edgar Allan Poe. En su prosa y en su lírica dominan la claridad del lenguaje y una predilección por lo fantástico y lo macabro.

de una taberna; llevado con urgencia a un hospital, murió el 7 de octubre después de un largo delirio interrumpido por breves momentos de lucidez.

En torno a la vida y obra de P., comenzó desde aquel momento el baile vertiginoso de las conjeturas y de las diatribas.

El éxito europeo, y particularmente francés, de la obra de P. no ha encontrado paralelo en la crítica americana e inglesa, bastante más severa al indicar, sobre todo en las poesías, aquellos elementos que Aldous Huxley no ha dudado en definir como «vulgares». No hay duda de que hombres como Baudelaire (que por primera vez lo tradujo en Francia) o Villiers de l'Isle Adam o Mallarmé se dejaron fascinar por la imagen de un P. *poète maudit* ante las letras. Hasta qué punto le conviene la definición de *poète maudit* es discutible. En sus obras se puede apreciar, más que cualidades de intuición y fantasía, una rara lucidez de entendimiento, un espíritu analítico vigoroso, y al mismo tiempo sutil, y una precisión casi matemática. El don que permitía a P. dar expresión literaria a los bocetos narrativos que le venían a la mente era principalmente el que él mismo definió como «fantasía analítica»: es decir, el proceso mental gracias al cual lograba recorrer a la inversa el camino subterráneo llevado por una sensación o una imagen. De esta manera reconstruía el edificio desde sus cimientos y lo enriquecía al mismo tiempo con múltiples detalles interesantes a través de un proceso más racional que fantástico. Sus paisajes son de una fijeza antinatural, vítreos, como de una pesadilla, y la monotonía martilleante de sus ritmos es obsesiva. Una fantasía alucinada e inmóvil, ayudada por una capacidad de raciocinio muy elevada, y una constante gravitación de la obra en torno al yo del autor son los componentes de su personalidad literaria.

Además de los volúmenes citados, escribió *The Raven and Other Poems* (1845; El cuervo y otros poemas), *Tales of Mystery and Imagination* (1845; Cuentos), el filosófico *Eureka* (1848) y los escritos teóricos *The Philosophy of Composition* (1846; La filosofía de la composición) y *The Poetic Principle* (1849; El principio poético).

poema, poesía*.

poema sinfónico, composición sinfónica unida a un programa extramusical. Según el período que se quiera examinar, este programa tenía un valor propio capaz de influir en la forma: la programática de las «batallas» del siglo XVI es muy distinta que la de las *Estaciones* de Vivaldi o de la *Sinfonía n.º 6,* llamada *Pastoral,* de Beethoven. Aquí, el programa no determina del todo la forma y, a menudo, es un algo que puede incluso obstaculizar la exacta comprensión crítica del trabajo. Se puede hablar, históricamente, de poemas sinfónicos cuando el «programa» asume un valor que determina en modo absoluto el arreglo formal. Berlioz fue el primer autor moderno de poemas sinfónicos: es decir, de obras musicales que, aun denominándose sinfonías, se articulan según un programa prefijado y rehuyen los tradicionales esquemas formales (p. ej., la *Symphonie fantastique*). En Berlioz se manifestó uno de los primeros síntomas de insatisfacción de lo «clásico», síntoma al que siguieron documentos cada vez más patentes, como las sinfonías *Dante* y *Fausto* de Liszt, cargadas de complejas implicaciones literarias. Escribieron en este género de composiciones musicales Franck, Smetana (notable por haber amalgamado estas exigencias programáticas con una exquisita forma de épica popular), Mussorgsky, Grieg, Sibelius y Richard Strauss, quien empleó la armonía wagneriana en incisos ingeniosos e innovadores. Entre los poemas sinfónicos se pueden incluir algunas espléndidas composiciones de Debussy (*La Mer, Images, Nocturnes*), que fijan imágenes particulares mediante un sistema de dosificación del timbre que, no sin razón, se ha definido como impresionista. Con Schönberg el poema sinfónico entró en la música moderna para acentuar un estado de exasperación intelectual y moral, que la elección de cualquier otro género musical no habría resuelto. Como vehículo de interesantes propuestas artísticas, Scriabin, Dukas y Bloch también prefirieron el poema sinfónico.

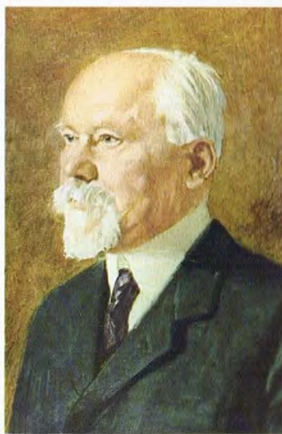
poesía, composición verbal en la cual la expresión de sentimientos o de imágenes, la narración de vicisitudes reales o imaginarias, y hasta la exposición de conceptos científicos o filosóficos, no se confía únicamente al significado de las palabras y de sus nexos, sino también a una ordenación formal de las mismas con el fin de aprovechar sus valores fonéticos y sugestivos. En la composición poética desempeña, por tanto, un papel esencial el juego de los acentos, tónicos o rítmicos, el de las terminaciones de los vocablos ordenados de modo diverso, el de las aliteraciones y el de las interrupciones de sentido, es decir, la división de una frase en dos para no quebrantar las leyes del ritmo o las de la rima; todo esto tiene un desarrollo diverso según las leyes fonéticas y gramaticales de las diversas lenguas y está condicionado por el cambio de los gustos y de las normas poéticas. Los elementos de la p. se pueden reducir a los siguientes: el tema o contenido (el

Manuscrito (s. XVII) de las «Soledades», poesías de M. de Góngora en las que la palabra, la forma y el ritmo adquieren su más alto sentido estético.

argumento sentimental, narrativo, científico o filosófico), la materia (la palabra) y la forma (exposición del tema o contenido a base de aprovechar al máximo los valores fonéticos y la fuerza sugestiva de la materia verbal). Quizá la más perfecta definición de la p. sea la que formuló Dante, quien escribió en el *Convivio* que la p. estaba hecha de palabras «armonizadas y como unidas en un mosaico»; de aquí se deduce que es imposible traducir una p. de una lengua a otra sin romper toda su dulzura y armonía.

La p. se distingue de la prosa porque en ésta la forma de las palabras está al servicio del significado, mientras que en aquélla el significado existe solamente en la forma y por la forma. La p. se distingue también de la música vocal (música*) porque en ésta la materia es el sonido y la palabra se toma en consideración sólo como un vehículo de aquél. Así como los caracteres que definen una composición como poética son comunes a todas las composiciones poéticas posibles, el vocablo p. sirve también para designar la esencia de ella como arte. Por otra parte, a partir del romanticismo, se suele identificar la p. en la estética moderna con la esencia misma del arte en general, y se habla de p. y de prosa en la pintura, en la escultura, en la arquitectura, en la música, en el teatro, en el cinematógrafo, y la expresión «obra poética» se emplea, por lo tanto, como sinónimo de obra de arte lograda y merecedora de elogios. Se trata, por otra parte, de un empleo metafórico del vocablo fundado en la consideración de que en cualquier terreno artístico ha de darse aquella armónica unidad entre tema o contenido, materia y forma que se predica de la bella y auténtica p. En algunas tendencias de la estética moderna esta identificación de la esencia universal del arte con la p., tiene también un significado restrictivo y se basa en la consideración de que la esencia del arte es el sentimiento y que la p. debe entenderse como expresión de un sentimiento, en tanto que se consideran prosa, aquellas composiciones (aunque sean análogas a la p. en su forma verbal) cuyo tema o contenido no es lírico, sino racional o narrativo; las otras artes serían, pues, p. en cuanto expresan un sentimiento y sólo en la medida en que expresan un sentimiento. Las más recientes tendencias de la estética tratan, por otra parte, de considerar la p. como un arte distinto de los demás, porque emplea una materia (la palabra) diferente de las que utilizan las otras artes (arte*, estética*) y la usa de modo diverso de como la emplea la prosa. En los últimos años, por parte de varios filósofos y críticos se suelen distinguir la palabra de la p., considerada como palabra «presentativa», de la palabra de la prosa, definida como palabra «discursiva» (lenguaje*).

poética, del griego *poietikè* (*téchne*), significa arte del hacer, del producir. Bajo esta misma denominación es conocida la obra aristotélica que trata del arte y cuyo texto original se publicó en 1536. Durante todo el siglo XVI la p. de Aristóteles fue la base de una elaboración de normas retóricas y de una amplia tratadística sobre cada uno de los géneros literarios. Posteriormente a este filósofo, las obras que han recibido este mismo título han expuesto unas veces teorías sobre la naturaleza del arte (lo que después de Baumgarten se ha llamado estética*), y otras un conjunto de normas que debían servir como cánones de poesía para los poetas de cada época. Actualmente, según el criterio de algunos artistas, críticos, filósofos e incluso de ciertos ambientes histórico-sociales, suele definirse como p. toda teoría que no explique lo que es el arte, sino cómo debe ser. La denominación de p. no sólo se extiende a las teorías finalísticas literarias, sino también a las de todas las artes. La p., ya sea la de una época, la de una escuela, o la de un único artista, tiene sus propios principios que se consideran como operativos del hacer artístico. Cada artista, la formule o no en términos teóricos, posee una propia teoría del arte, que, en cuanto a teoría de lo que el arte debe ser, merece el nombre de p. Sin embargo, no debe pensarse que la p. afecta sólo al artista, ya que se revela también como una valiosa ayuda para la crítica y la historia literaria; por lo tanto, puede afirmarse que toda lectura está comprometida a asumir por sí los principios operativos del artista mismo, es decir, a reconstruir desde dentro la personalidad del artista, así como la cultura y la civilización de las que él participa. Y puesto que cada artista vive en su época según una relación de dialéctica activa, no puede darse valor absoluto a ninguna p. Cuando se habla de ésta en sentido más amplio y se denomina con éste término a una escuela o a una época literaria (p. de los estilos nuevos, romántica, etc.), quiere decir que varios artistas, aparte de los lazos de una cultura, de un gusto literario, de determinadas normas estilísticas y lingüísticas, tienen en común la conciencia de hacer arte en una determinada dirección. Sin embargo, aunque en este aspecto más amplio tiene también validez la p., en sentido propio está íntimamente ligada al mismo obrar artístico.



Raymond Poincaré fue ministro y ocupó la presidencia de la República Francesa y del Consejo de ministros después. Cuadro de Marcel Baschet.



Pointer Arkwright. La raza pointer es el resultado de cruces con perros españoles llevados a cabo en Gran Bretaña en los principios del siglo XIX.

Poincaré, Jules-Henri, matemático y epistemólogo francés (Nancy, 1854-París, 1912). Profesor de Física matemática y posteriormente de Mecánica celeste en la Facultad de Ciencias de París, está considerado como uno de los matemáticos más importantes de su época. Estudió y contribuyó con sus investigaciones en todas las ramas de la ciencia matemática: desde el análisis hasta la mecánica celeste (problema de los tres cuerpos), y desde la mecánica de los fluidos a los fundamentos de la geometría. Además, P. fue el precursor de la moderna topología y publicó, casi a la vez que Einstein*, diversos resultados de sus descubrimientos que forman parte de la «relatividad* restringida» (dinámica del electrón).

Como filósofo de la ciencia se acercó al intuicionismo de Luitzen Jan Brouwer* y fue un «convencionalista». Entre sus obras destacan *Sur la théorie des fonctions fuchsiennes, Méthodes nouvelles de la mécanique céleste* y *Cours de physique mathématique.*

Poincaré, Raymond, político francés (Bar-le-Duc, 1860-París, 1934). Primo del gran matemático Jules-Henri Poincaré, figuró entre los más notables representantes de la derecha republicana. Sensible al peligro de expansión germánica fue un ardiente mantenedor de la Triple Alianza. En 1895 obtuvo la cartera de Instrucción, posteriormente fue vicepresidente de la Cámara, en 1903 senador y en 1913 fue elegido presidente de la República. Con su orientación política y su decidida aversión hacia Alemania, contribuyó a empeorar la situación internacional en vísperas de la primera Guerra Mundial y a impedir de esta forma que en julio de 1914 se pudiese evitar su comienzo. Concluido su mandato presidencial el 18 de febrero de 1920, P. volvió al primer plano político como presidente del Consejo (1921-1924) e hizo decidir la ocupación del Ruhr como garantía de las reparaciones no satisfechas por Alemania. Durante la crisis económica de 1926 formó el ministerio de «unión nacional» que realizó el saneamiento financiero. Ha dejado una obra muy importante para el conocimiento de su período histórico (aunque, por supuesto, es a veces unilateral): *Au service de la France* (Al servicio de Francia) en 10 volúmenes.

pointer, perro de caza oriundo de España cuya raza fue definida y mejorada posteriormente a través de sucesivos cruces llevados a cabo por criadores ingleses en los primeros decenios del siglo pasado. El p. pertenece al tipo bracoide, tiene una alzada de hasta 60 cm, pesa por término medio 25 kg y su pelaje, corto y tupido, tiene generalmente como color predominante el blanco, sobre el que resaltan manchas negras, pardas o amarillentas. Es excelente corredor y sigue el rastro de las piezas por el olfato, que tiene muy desarrollado.

Poiseuille, Jean-Léonard-Marie, médico y fisiólogo francés (París, 1799-1869). El estudio de la presión de la sangre le llevó a descubrimientos más generales sobre la viscosidad de los líquidos en movimiento en tubos capilares. Se habla de *régimen de P.* cuando en líquidos en movimiento con pequeñas velocidades en tubos capilares se verifica la ley de Hagen-P.:

$$V = \frac{p_1 - p_2}{8\,\eta\,l}\,\pi\,r^4\,t$$

que da el volumen, V, del líquido que fluye, en un tiempo t, en un tubo de radio r y de longitud l, por efecto de una diferencia de presión $p_1 - p_2$

entre los extremos del tubo. El coeficiente π, característico del fluido, toma el nombre de coeficiente de viscosidad o de rozamiento interno. La unidad de medida de tal coeficiente se llama *poise* en honor de P.

poise. Unidad de medida del coeficiente de viscosidad en el sistema CGS. La viscosidad o rozamiento interno es la resistencia que opone un fluido a moverse bajo la acción de una fuerza. Se dice que un fluido tiene la viscosidad de un poise cuando requiere la fuerza de una dina que actúe sobre una superficie de 1 cm^2 del mismo para mantenerlo a la velocidad de 1 cm/seg.

Poisson, Siméon-Denis, matemático francés (Pithiviers, Loiret, 1781-París, 1840). Dedicó su vida a la enseñanza y a la investigación físico-matemática; fue el sucesor de Juan Bautista Fourier* en la École Polytechnique y profesor de Mecánica pura en la Faculté des Sciences desde su fundación (1809). Sus descubrimientos más importantes se refieren a la aplicación de las matemáticas a la física (electricidad y magnetismo). P. estudió también problemas de análisis (integrales, series) y cálculo de probabilidades (ley de distribución de P.).



Poitou. La iglesia románica de Notre-Dame-la-Grande, en la ciudad de Poitiers, célebre por la bella fachada del siglo XII. (Foto Turismo Francés.)

P. fue uno de los fundadores de la física matemática clásica y su nombre va ligado a una de las ecuaciones fundamentales de la teoría de los campos: la ecuación de P., que relaciona el potencial V de un campo (gravitatorio, electrostático, o magnético) producido por agentes (masas, cargas eléctricas o masas magnéticas) distribuidos en el espacio con densidad variable de un lugar a otro.

Además, P. se ocupó de la teoría de la elasticidad*, y a la relación entre la contracción transversal y la dilatación lineal de una barra sometida a tracción se le denomina *coeficiente de P.*

Por otra parte, P. se interesó también por los problemas de la teoría del calor, de la capilaridad, de la electricidad y del magnetismo y contribuyó al desarrollo de la teoría del cálculo de probabilidades. Dejó más de 300 monografías y una obra importante: *Tratado de mecánica.*

Poitier, Sidney, actor teatral y cinematográfico norteamericano (Miami, Florida, 1924). Es uno de los mejores actores de color y su extraordinario talento dramático se ha puesto de relieve en los variados personajes por él incorporados a través de los cuales se trata de reflejar la actual situación psicológica y social del negro en la sociedad norteamericana actual. Ya desde sus primeros filmes (*Hombre blanco ¡tu vivirás!,* de Joseph L. Mankiewicz, y *Semilla de maldad,* de Richard Brooks) el nombre de P. adquirió una gran popularidad, acrecentada al otorgársele en 1963 el Oscar de la Academia de Ciencias y Artes Cinematográficas por su interpretación en *Lirios del valle.* Otras interpretaciones suyas: son *Fugitivos, Porgy and Bess, Un retazo de azul, En el calor de la noche, Un hombre para Ivy,* etcétera.

En el teatro su mayor éxito lo constituyó su interpretación en la comedia *Un racimo de Sol,* de Lorraine Hansberry.

Poitou, región histórica del O. de Francia. Limita por el O. con el océano Atlántico y corresponde a los actuales departamentos de la Vendée, Deux-Sèvres, Vienne, y una pequeña parte de los de Charente-Maritime e Indre-et-Loire. Está situada entre el Macizo Armoricano, al NO., y el Macizo Central, al SE. El clima es templado en la costa, pero hacia el interior aumentan progresivamente las oscilaciones térmicas anuales; las precipitaciones son en toda la región abundantes. Los recursos fundamentales son la agricultura (cereales, patatas, forrajes, hortalizas, árboles frutales), la ganadería y la pesca. Las principales ciudades son Poitiers (70.681 h.), Niort (37.512 h.) y La Roche-sur-Yon (24.019 h.).

poker, póquer*.

Polanski, Roman, director cinematográfico polaco (París, 1933). Después de haber dirigido con gran acierto una serie de cortometrajes, se dio a conocer mundialmente en 1962 con el filme *El cuchillo en el agua,* que constituye, junto con otros posteriores, una de las manifestaciones más interesantes de la cinematografía socialista de vanguardia. Han obtenido también un gran éxito por su calidad artística los filmes *Repulsión* (1965), en el que plantea una problemática netamente psicoanalítica; *Cul-de-sac* (1966), influido por la temática de Beckett, Sartre y Kafka; *El baile de los vampiros* (1966), aguda y divertida sátira de los filmes de terror, y *Rosemary's baby* (1968; La semilla del diablo), en el que P., relata una asombrosa historia de brujería.

Polar, estrella que ocupa la posición más próxima al Polo Norte celeste (punto en que el eje de rotación de la Tierra corta en la actualidad la esfera celeste), cuyo nombre árabe, *Kochab,* significa precisamente Estrella del Norte. Su posición se puede determinar fácilmente, ya que basta con prolongar la recta que une las dos estrellas posteriores de la Osa Mayor y tomar una distancia aproximada de cinco veces la que existe entre ellas. Esta estrella, que pertenece al grupo de las circumpolares, describe en torno al Polo Norte un paralelo, pero de diámetro tan pequeño que parece inmóvil. De segunda magnitud y tipo espectral F, realiza una revolución al día y dista de la Tierra 200 parsecs.

Debido al movimiento cónico del eje terrestre, el Polo Norte describe, al cabo de unos 26.000 años, un círculo cuyo centro es el polo de la eclíptica; este desplazamiento es la causa de que esta estrella no sea siempre la misma. Hace 4.000 años la P. era la estrella α de la constelación del Dragón; en la actualidad lo es la α de la Osa Menor, distando del Polo Norte 1° 6' y 125 años hasta llegar a la distancia mínima de 26'30". Posteriormente lo será la α de Cisne y, transcurridos unos 14.000, la P. será la Vega de la Lira, etc. Una vez terminado el período de 26.000 años se repetirá en un ciclo idéntico al anterior.

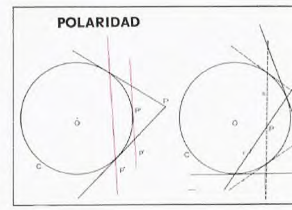
polaridad, correspondencia definida por una cónica* entre los puntos y las rectas de su plano. Dada una cónica, por ejemplo la circunferencia C, la p. definida por ella asocia a cada punto P del plano, que sea exterior a C, la recta (llamada polar de P) que une los puntos en los que las tangentes a C, trazadas desde P, encuentran a C. Si P está en la cónica, la recta polar de P respecto a ella es la tangente en P a la cónica. Si, finalmente, el punto P es interior a la cónica C, sea r una recta que pasa por P, y R el punto, exterior a C, que tiene a r como recta polar: al ir variando r por P, el punto R describe una recta RS que es la polar de P respecto a C. Análogamente, en el espacio una p. resulta definida por una cuádrica* como correspondencia entre los puntos y el plano del espacio.

polarímetro, aparato formado por dos nicoles cruzados que sirve para determinar las propiedades de muchas sustancias cristalinas y de disoluciones, para hacer girar el plano de la luz polarizada y para determinar el valor y el sentido de tal rotación. Ciertas sustancias cristalinas, o mejor dicho sus soluciones, hacen girar el plano de polarización de la luz polarizada que las atraviesa (poder rotatorio). Las sustancias que hacen girar hacia la derecha el plano de la luz polarizada se llaman *dextrógiras* y las que lo hacen girar hacia la izquierda reciben el nombre de *levógiras.* Por lo tanto, si se pone entre dos nicoles cruzados una solución de estas sustancias, se tendrá nuevamente luz, pero si se gira el segundo nicol un cierto ángulo α (ángulo de rotación del plano de polarización) se tendrá de nuevo oscuridad. Según la ley de Biot, el ángulo α de rotación es proporcional a la concentración c de la solución y a la longitud l del cilindro que contiene dicha solución; esto es $\alpha = klc$, donde k es una constante llamada poder rotatorio específico. Para estas medidas se usan los p. que, en el caso más simple, están formados por dos nicoles entre los que se interpone un pequeño cilindro que contiene la solución a estudiar. Los p. se usan ampliamente para las soluciones azucaradas y entonces se denominan sacarímetros.

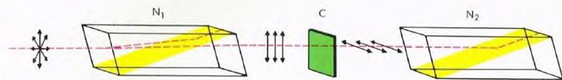
La medida polarimétrica de la rotación del plano de polarización de la luz es de gran interés en el estudio de los cristales (cristalografía*) y encuentra aplicación en el estudio de las deformaciones sufridas por estructuras sólidas bajo la acción de esfuerzos mecánicos (fotoelasticidad*).

polaris, proyectil cohete* estratégico de la Marina de los Estados Unidos que se lanza desde submarinos atómicos en inmersión. El p., que es de dos etapas, está dotado de cabeza nuclear y posee motor cohete de propulsante sólido; su alcance es superior a los 3.000 km y se guía por sistema *todo inercia.*

Los p. se encuentran alojados en unos tubos de lanzamiento que funcionan mediante la expulsión de aire, de forma similar a los tubos lanzatorpedos*, y que se hallan situados en el interior del submarino entre la popa y la torre del mismo. Dichos tubos están herméticamente cerrados por una plancha de plástico, que el proyectil perfora al salir, y su escotilla en cubierta queda cerrada por una robusta tapa metálica. Una vez que el submarino en inmersión se encuentra situado en la posición calculada y estabilizado, se abre la escotilla y el p. es lanzado verticalmente por medio de aire comprimido; antes de salir a la superficie realiza cierto recorrido bajo el agua hasta que se produce el encendido de su motor. Posee también



ESQUEMA DE UN POLARÍMETRO



Un rayo de luz no polarizada (es decir que vibra en cualquier plano que contenga a la dirección de propagación), al atravesar el prisma de nicol N_1, se divide en un rayo ordinario y otro extraordinario. Los dos rayos tienen distinto índice de refracción y el prisma se ha construido de modo que el primer rayo sea antes reflejado y después absorbido por las paredes. El rayo que sale del nicol es polarizado, esto es, tiene un plano de vibración definido. Al atravesar la sustancia en estudio, C, el plano de polarización sufre una rotación de valor y sentido propios en cada sustancia; otro nicol, N_2, orientado adecuadamente, puede impedir el paso de la luz; de la rotación de este nicol se obtiene el giro del plano de polarización producido por la sustancia y de aquí su poder rotatorio.

un sistema de compensación para equilibrar el notable cambio de peso que se origina al salir a la superficie.

Los submarinos atómicos armados con p. constituyen verdaderas bases móviles de lanzamiento de gran radio de acción. Provistos de 16 proyectiles, necesitan llevar a bordo complicados equipos para la guía del p., el control de fuego, el almacenamiento de datos relativos a los objetivos, la navegación y estabilización del submarino, etc.

polarización, fenómeno característico de las ondas transversales, en particular de las luminosas, consistente en el hecho de que la vibración tiene lugar en un plano definido, perpendicular a la dirección de propagación (luz*); el plano perpendicular a aquel en el que ocurre la vibración toma el nombre de plano de p. Cuando dicho plano se mantiene constante a través del tiempo, se tiene la p. rectilínea; si gira en torno a la dirección de propagación con velocidad angular constante, se tiene la p. elíptica o, en particular, p. circular. La luz blanca emitida por un foco luminoso no está polarizada; la vibración tiene lugar en cualquier plano que contenga la dirección de propagación, de modo que, al menos estadísticamente, la luz natural presenta simetría cilíndrica alrededor del eje de propagación. Se puede polarizar la luz por reflexión*, por refracción*, por birrefracción* y, más en general, por cualquier interacción sufrida (difracción, difusión, etc.). Son de particular interés las p. por birrefringencia y por reflexión.

Aunque ya se conocía desde antiguo la p. debida a la birrefringencia de los cristales de espato de Islandia (la explicación de Newton atribuía a los corpúsculos, que según creía constituían la luz, una p. análoga a la de los imanes), el fenómeno se comenzó a estudiar cuantitativamente sólo después del descubrimiento de la p. por reflexión, llevado a cabo por Etienne Louis Malus (1775-1812) en 1809; éste volvió a la hipótesis newtoniana y dio al fenómeno el nombre de p.

La luz reflejada por un espejo es encuentra polarizada parcialmente, es decir, se tienen principalmente vibraciones perpendiculares al plano en el que están situados el rayo incidente y el reflejado; para un ángulo de incidencia de 53º-54º, el reflejado es totalmente polarizado. También, cuando un rayo encuentra un cuerpo transparente y se refracta, el rayo refractado se halla polarizado parcialmente, en cuyo caso las vibraciones están situadas en el plano que forman el rayo incidente y el refractado. Cuando el incidente resulta en parte reflejado y en parte refractado se tiene p. total si el primero forma con el segundo un ángulo de 90º (ley de Brewster).

La p. por birrefringencia tiene lugar cuando la luz atraviesa cristales que presentan anisotropía óptica (espato de Islandia, turmalina). Un rayo incidente sobre uno de estos cristales sufre no sólo refracción ordinaria, sino que da origen también a un rayo refractado que se denomina extraordinario y que no sigue la ley de Snell (refracción*). Mientras el primero, como se ha dicho, vibra en el plano formado por el rayo incidente y el refractado, el segundo vibra en un plano perpendicular. Si el incidente está polarizado en el mismo plano de p. del ordinario, no se tiene rayo extraordinario. Recíprocamente, si el incidente se halla polarizado en el plano de p. del extraordinario, faltará el ordinario. En caso de orientación intermedia del plano de p. del rayo incidente se encuentran presentes ambos rayos refractados. En los cristales birrefringentes existen direciones de isotropía óptica que reciben el nombre de ejes ópticos; un haz de luz no polarizada que se propaga a lo largo del eje óptico no se birrefracta ni se polariza. Si la luz incide normalmente al eje óptico, los dos haces polarizados que se forman tienen comportamiento ordinario. Aparte de los cristales birrefringentes con un solo eje óptico, los hay también con dos. Las consideraciones hasta aquí desarrolladas valen rigurosamente para la luz monocromática, pero en el caso de luz blanca se debe tener en cuenta que a cada color corresponde una p. diversa.

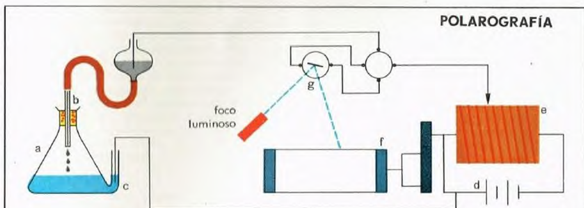
Para poner de manifiesto el fenómeno de la p., se usan las pinzas de turmalina (cristal birrefringente). En el exterior de éstas van situadas dos láminas de turmalina, metidas en dos anillos giratorios. Si las dos láminas tienen los ejes paralelos, el rayo extraordinario que pasa a través de la primera atraviesa también la segunda, pero si se gira ésta la luz pasará menos, hasta que, al encontrarse los dos ejes perpendiculares, la luz procedente de la primera no atravesará la segunda. A este fin se emplean hoy láminas polarizantes de sustancias sintéticas.

El mismo fenómeno se observa con los prismas de Nicol. Éstos se obtienen cortando, por el plano que pasa por las aristas de los ángulos diedros obtusos, un romboedro de espato de Islandia y pegando las dos partes con bálsamo del Canadá, que tiene un índice de refracción comprendido entre el del rayo ordinario y el extraordinario.

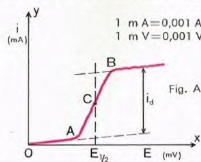
El nombre de p. se da también a fenómenos distintos de la p. óptica, como: la p. electroquímica, que tiende a oponerse al paso de la corriente que produce la electrólisis* (electroquímica*; pila); la p. dieléctrica (dieléctrico*), que consiste en la aparición en un campo dieléctrico, sometido a la acción de un campo eléctrico, de un momento eléctrico paralelo a este último campo, y la p. magnética, que designa la imanación por la acción (magnetismo*) de un campo magnético. En electrónica, con la expresión *p. de rejilla* se indica la aplicación de una tensión entre rejilla y cátodo (tríodo*, cortocircuito).

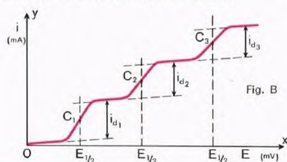
polarografía, procedimiento electroquímico (electroquímica*) que permite estudiar las relaciones entre la tensión aplicada a los electrodos y la

POLAROGRAFÍA



El recipiente (a) contiene el electrodo indicador de gota de mercurio (b), constituido por un capilar del que salen con velocidad regulable pequeñas gotas de mercurio metálico que van a caer en la solución que se quiere examinar, y el electrodo de referencia (c), constituido por una amplia superficie de mercurio. Los dos electrodos están unidos a un sistema potenciométrico, constituido por el generador de corriente continua (d) y por una resistencia calibrada (e), sostenida por un tambor de movimiento mecánico, a través de la cual se van empleando tensiones crecientes. El tambor va unido al sistema de registro compuesto por un cilindro metálico (f) en el que va arrollada una hoja de papel fotográfico. Sobre la hoja incide un sutil rayo de luz reflejado por el espejo de un galvanómetro muy sensible (g). De este modo se registran todas las variaciones de corriente relativas al potencial creciente del electrodo de gota de mercurio, obteniéndose de ello los datos relativos a la composición cualitativa y cuantitativa de la solución que se examina.







El polarógrafo tiene utilización en el análisis químico cualitativo y cuantitativo de muchas sustancias orgánicas e inorgánicas. (Foto Selvi & C.)

intensidad de la corriente que atraviesa una solución electrolítica; de ello se obtienen datos acerca de la composición cualitativa y cuantitativa de la solución que se examina.

El análisis polarográfico, o p. considerada como una electrólisis* llevada en condiciones particulares, lo ideó en 1923 Jaroslav Heyrovsky*. El aparato usado para tales fines es el polarógrafo, que fue proyectado en 1925 por Heyrovsky y Shikata.

Para llevar a cabo un análisis polarográfico, es necesario que la especie química que se pretende examinar tenga una concentración muy baja (0,001-0,0001 moles por litro) y que, además, la solución contenga disuelta una sal (electrólito base) en cantidad tal que resulte de 10 a 100 veces más concentrada que la especie que se examina; esta sal, disuelta de modo que el catión y el anión correspondiente (sal*) no se descarguen en las condiciones del experimento, contribuye a la totalidad de la corriente de transporte por efectos de masa (en relación 100:1 con la especie en examen). La solución queda además privada del oxígeno del aire mediante un burbujeo de nitrógeno puro.

Del análisis polarográfico se obtiene directamente un diagrama, o polarograma, de la intensidad de la corriente (eje *y*), en función del potencial del electrodo de gotas de mercurio (eje *x*: fig. A).

Del polarograma se obtienen dos datos, uno de carácter cuantitativo y otro de carácter cualitativo: el trozo AB de la onda polarográfica representa la corriente de difusión (i_d), que en las condiciones elegidas es proporcional a la concentración del ion en examen: $i_d = k_d \cdot c$; el punto C, al cual corresponde un valor definido del potencial (potencial de semionda $E_{1/2}$), representa la componente cualitativa en cuanto que el valor de $E_{1/2}$ es característico de cada especie iónica en las condiciones del experimento.

La p. permite un análisis cualitativo y cuantitativo de mezclas de iones (fig. B) con una precisión aproximada del 2-3 %; además, mediante la p. se han estudiado numerosísimos fenómenos electroquímicos. Esta técnica puede aplicarse a cualquier especie iónica o molecular que se pueda oxidar o reducir (oxidorreducción*) en electrólisis dentro de determinados límites de potencial. La mayor parte de los metales y algunos grupos funcionales orgánicos, como, por ejemplo, aldehídicos, cetónicos, amínicos y mercaptánicos, así como enlaces dobles y triples, pueden quedar determinados polarográficamente.

pólder, término holandés que se emplea para designar una superficie costera deprimida en la que los aluviones fluviales depositan detritus arenosos, inestables a causa de la invasión de terreno por las mareas altas y las marejadas. Sin embargo, el término no se refiere a tales superficies en su estado natural, sino una vez que el hombre las ha rescatado de su condición inestable, para su utilización agrícola, lo que se logra por medio de diques litorales que las aíslen y protejan de la acción del mar. Separado el terreno de este modo, el primer problema que se presenta es el de la eliminación del agua estancada: esto se logra, o bien simplemente con esclusas que se abren al mar en la marea baja, o bien por medio de bombas accionadas continuamente. En segundo lugar, hay que eliminar la salinidad del terreno, antes inundado por el agua del mar; esto puede ocurrir espontáneamente, por la acción del agua de lluvia, o bien por un lavado sistemático del terreno con aguas fluviales, que acaban por disolver y eliminar las sales. En una tercera fase se recupera el terreno para la agricultura mediante adecuadas acciones fertilizantes que vayan instaurando en él una capa de humus. Las praderas que así se logran son célebres por la riqueza y cantidad de su producción, que a veces es superior a la de las tierras más fértiles del mismo país.

polea, máquina sencilla constituida por un disco que gira alrededor de un eje central y va provisto, a lo largo de la circunferencia externa, de una garganta o canal donde se adapta un cable o, en general, un elemento de tracción. Se emplea principalmente en las operaciones de elevación de cargas y su fin esencial consiste en permitir a la fuerza motriz actuar en una dirección o en un sentido diferente a los de la fuerza resistente. Si el disco va fijo a un soporte mediante un gancho, la p. se llama «fija»; en condiciones de equilibrio, las fuerzas motriz y resistente, aplicadas en las dos extremidades opuestas del cable, deben ser iguales.

Si, en cambio, una extremidad del cable va fija a un soporte, la p. se llama «móvil»; en este caso el disco lleva un garfio que sostiene la carga y en condiciones de equilibrio la fuerza motriz es la mitad de la fuerza resistente o carga. La p. móvil se halla constituida por dos discos: uno fijo (p. motriz) y otro móvil (p. deslizante), enlazados por un cable o correa; el movimiento se transmite del eje fijo al móvil. Las ventajas de este tipo de p. son, además de la reducción de la potencia a la mitad que en la fija, la absorción de golpes (por la elasticidad de la correa) o de sobrecargas (por el deslizamiento de la correa) y la transmisión del movimiento a una cierta distancia. Los materiales con que se fabrican las p. son diversos según su uso (hierro, aluminio, madera, plástico, etc.) y lo mismo sucede con las correas (de cuero, goma, nilón, etc.) y los cables (acero, aluminio, etc.).

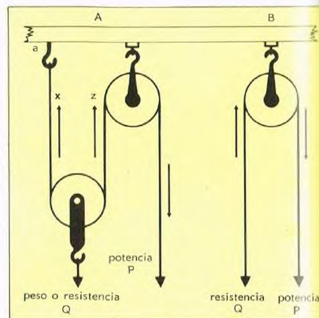
polen, conjunto de los numerosos y pequeños gránulos que se originan en las anteras de las angiospermas y en los sacos polínicos de las gimnospermas. Es el elemento fecundador de las llamadas plantas superiores.

Cada grano de p. (gránulo polínico), que comúnmente es amarillo y a veces pardo o rojo, encierra una masa protoplasmática y está provisto de una membrana exterior (exina), otra interior (intina) y uno o más poros, para favorecer la expulsión del paquete polínico y la renovación de los gases.

Las dimensiones de tales gránulos van desde pocas micras (2-3) a cerca de un centenar; son generalmente esféricos, pero los hay también ovoides, poliédricos y filiformes, y su superficie exterior suele ser lisa o diversamente esculpida o plegada. Estas diferencias de conformación favorecen su transporte a distancia por medio del viento o de los animales y además permiten su adhesión a los estigmas, sobre los que deben germinar. En efecto, en las plantas entomófilas el p. es viscoso y áspero con el fin de poder adherirse al cuerpo de los prónubos, mientras que en las anemófilas es ligero, liso y enjuto, apto para ser fácilmente levantado por el aire. Además, debido a la inevitable dispersión de gran parte del p., las plantas anemófilas producen frecuentemente cantidades extraordinarias del mismo, lo cual puede ser causa, en sujetos muy sensibles, de estados alérgicos y asmáticos que se incluyen bajo la denominación común de polinosis.

Sin embargo, no siempre el p. constituye una masa pulverulenta, sino que en algunas familias de plantas (asclepiadáceas y orquidáceas) los gránulos polínicos aparecen aglutinados en cuerpos compactos. Entonces es la masa polínica íntegra la que se adhiere, mediante apéndices especiales, a los prónubos y participa en la polinización.

polinosis. Grupo de afecciones causadas por hipersensibilidad alérgica al p. de las flores. Las polinosis tienen una manifestación característicamente estacional y varían de un caso a otro según la época de floración de la planta hacia la que el paciente está sensibilizado. Las manifestaciones clínicas más comunes son la conjuntivitis,

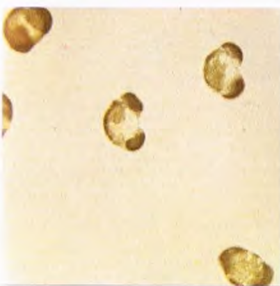


En la polea móvil (A) el peso o resistencia (Q) se divide en dos fuerzas iguales (x) y (z), una de las cuales (x) se anula por efecto de la resistencia del punto fijo (a), y la otra (z) es la que debe vencer la potencia (P); de este modo, la condición de equilibrio en este tipo de polea es P=Q/z, mientras que en la polea fija (B) es P=Q.



Vista aérea de un pólder en Holanda. Las tierras arrancadas al mar quedan divididas en pequeñas parcelas por innumerables canales. (Foto IGDA.)





Arriba, inflorescencias masculinas de pino y polen de éstas caído al sacudirlas. Abajo, gránulos de polen de pino observados al microscopio. (F. IGDA.)

la rinitis y el asma, y corresponden a los muy conocidos cuadros de la fiebre, del resfriado y del asma del heno. En el tratamiento de estas afecciones se puede intentar una desensibilización específica con el suministro de pequeñas dosis (por lo común subcutáneas) del p. sensibilizante; se suelen obtener resultados favorables con curas antialérgicas y, sobre todo, con los antihistamínicos y las cortisonas.

Polibio, historiador griego (Megalópolis, Arcadia, hacia el 208-126 a. de J.C.). Hijo de Licorta, formó parte de la Liga Aquea que capitaneaba Filopémenes. En el año 168 a. de J.C. la victoria de los romanos en Pidna determinó la crisis de la Liga y motivó que P. fuese conducido como rehén a Roma, donde llegó a ser maestro y amigo de Escipión Emiliano. Con el séquito de éste presenció la destrucción de Cartago, el saqueo de Corinto y, probablemente, el asedio a Numancia. De sus *Historias* en 40 libros quedan los 5 primeros y extractos y fragmentos de los otros. Si bien no resultan claros el plan y la división de la obra, está claro que P. quiso escribir ante todo una historia pragmática, es decir, excluir de los acontecimientos y también de su evocación todo elemento utópico, mítico, poético, etc., para referirse únicamente a los hechos y a sus razones profundas. Además de pragmática, la historia de P. quiere ser también universal, es decir, comprender los acontecimientos de todos los pueblos en su interdependencia, si bien dentro de un espacio de tiempo limitado; acaba por ser, sin embargo, una historia de Roma, a la que admiraba sin reservas. No obstante la escasez de rigor filosófico, el moralismo, la incomprensión de los factores económico-sociales, etc., P. supo narrar con gran precisión hechos y batallas, esforzándose siempre por mostrar imparcialidad. Como escritor, P. es bastante mediocre: su prosa es fatigosa, árida y pretenciosamente retórica. Fue fuente muy apreciada por los historiadores griegos Diodoro Sículo y Plutarco y el romano Tito Livio.

policía, término derivado del vocablo griego *politeia* (constitución del Estado), que a su vez procede de *polis* (ciudad) y que dieron origen al latino *politia*. Hasta el siglo XIV significó el ordenamiento de todo régimen político, pero posteriormente evolucionó hasta adquirir, en la etapa del llamado Estado p., caracterizada por un intervencionismo estatal absoluto, la significación de orden, prosperidad y seguridad públicas. La aparición del concepto moderno de Estado de derecho con sus principios de la separación de poderes, la delimitación de las funciones públicas y el sistema de control sobre la actividad estatal, perfilan ahora a la p. como aquella actividad del orden jurídico que tiende a evitar los peligros que amenazan a éste mediante una adecuada limitación de las libertades individuales.

El fin esencial de la p. consiste en conservar el buen orden existente y en evitar todo aquello que pueda atentar contra el interés colectivo o lesionar los derechos de los particulares. Su nota característica es la coacción, manifestada bajo una doble modalidad: prohibiciones, que imponen una abstención, y mandatos, que exigen una actuación. La acción genuina de la p. es preventiva; consiste en prever los peligros y tratar de evitarlos, y únicamente en el caso de que el orden fuera quebrantado, es necesaria la acción represiva para defenderlo y restaurarlo.

La p. se puede dividir en dos grandes ramas: la administrativa y la de seguridad. Muchos autores añaden a éstas la p. judicial.

La *policía administrativa* comprende los actos emanados del poder ejecutivo para prevenir toda clase de alteraciones del orden social por parte de los administrados. El principio de legalidad exige que tales actos se regulen por medio de leyes, reglamentos, etc. La p. administrativa se fracciona en tantos grupos como sean los ramos de la Administración y el género de peligros que trate de evitar. Su actividad es muy extensa y abarca muy diversas facetas; se habla así de p. sanitaria, terrestre, marítima y aérea, p. de carreteras y tráfico, p. de ferrocarriles, de industria y comercio, de espectáculos, de montes, minas, forestal, urbana, rural, militar, etc.

La *policía de seguridad* tiene por fin principal el mantenimiento del orden público y el cuidado de la seguridad de los ciudadanos, así como la averiguación de los delitos y persecución de los delincuentes. En España el órgano centralizador y coordinador de toda esta actividad, sin perjuicio de las atribuciones de la Guardia Civil, es la Dirección General de Seguridad, que depende del Ministerio de la Gobernación, al cual también está adscrito, para sus servicios especiales, el Instituto de la Guardia Civil. El director general de Seguridad, en Madrid, y los gobernadores civiles, en provincias, junto con los alcaldes, en los pueblos, dirigen la p. de seguridad.

La Dirección General de Seguridad, con sus dos Cuerpos, el General de P. y el de P. Armada, organizado éste militarmente, constituyen, junto con la Guardia Civil, que se rige por legislación especial, la p. gubernativa. Dicha Dirección General se compone de una Subdirección General y de los siguientes órganos rectores del Cuerpo General de P.: Comisarías Generales de Orden Público, de Investigación Social y de Investigación Criminal, cada una con atribuciones propias de su especialidad, e Inspección General de Personal y Servicios, Oficialía Mayor y Gabinete Técnico y de Estudios, con proyección a su régimen interno. Funciona también el Servicio de Información, la Oficina de Interpol, coordinada con la sede central en París de la Organisation Internationale de Police Criminelle, y la Escuela General de P. Dependiente del director general de Seguridad, presta servicios el Cuerpo de P. Armada, bajo el mando de un general inspector. Sus funciones son ostensibles y públicas, y sus miembros deben actuar uniformados, contrariamente a lo que sucede en el Cuerpo General de P. Este último asume la dirección de los servicios de la p. gubernativa, en tanto que la P. Armada actúa con carácter auxiliar y ejecutor.







En estas fotografías se reproducen tres servicios de policía efectuados por especialistas de la Guardia Civil. Arriba: un accidentado es socorrido por un coche patrulla; en el centro: redacción de los primeros informes. Abajo: servicio de contrarregistro en la salida del puerto de Barcelona. (F. A. Salvat.)

El territorio nacional se encuentra dividido en diez regiones policiales, que con el nombre de Jefaturas Superiores de P. están radicadas en Bilbao, Zaragoza, Barcelona, Valencia, Granada, Sevilla, Madrid, Valladolid, Oviedo y La Coruña. Existen además, con la misma categoría, dos Delegaciones Especiales, una en Baleares y otra para Canarias y Provincias Africanas.

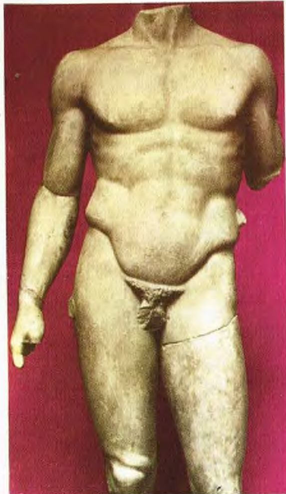
La policía judicial tiene por objeto, y será obligación de todos los que la componen, averiguar los delitos públicos que se cometieron en su territorio o demarcación; practicar, según sus atribuciones, las diligencias necesarias para comprobarlos y descubrir a los delincuentes y recoger todos los efectos, instrumentos o pruebas del delito de cuya desaparición hubiere peligro, los cuales deben poner a disposición de la Autoridad Judicial de la que dependen directamente en su misión. En España no existe un Cuerpo unitario de la p. judicial, y las funciones que le son propias están encomendadas, según dispone la Ley de Enjuiciamiento Criminal, a los siguientes agentes que la componen: autoridades administrativas encargadas de la seguridad pública; alcaldes, tenientes de alcalde y alcaldes de barrio; miembros de la p. de seguridad, de la Guardia Civil y de la p. urbana o rural; guardas jurados; funcionarios del Cuerpo de Prisiones; agentes y subalternos de Tribunales y Juzgados, y personal dependiente de la Jefatura Central de Tráfico encargado de la investigación técnica de los accidentes. Es misión específica de la p. judicial el adoptar las medidas prejudiciales en materia criminal y la formación de los atestados, además de todas las investigaciones posteriores encaminadas al esclarecimiento de los delitos y aprehensión de los delincuentes.

Son dignas de citar, por la relevante trascendencia de su cometido en nuestros días, la llamada P. de Tráfico en Carretera, encomendada en España a especialistas de la Guardia Civil, y las p. municipales, dependientes de los ayuntamientos, cuya finalidad es la de velar por la seguridad de las personas, hacer cumplir los bandos y ordenanzas municipales y dirigir y regular el tráfico en los respectivos cascos urbanos.

Dependiente de la ONU existe una p. militar internacional, al servicio de la citada Organización de las Naciones Unidas.



«Historias de Polichinela», cuadro de Pier Leone Ghezzi. Museo de San Martino, Nápoles. El célebre personaje del teatro popular napolitano ha adoptado sucesivamente muy diversos caracteres y fisonomías. Fue personaje frecuente en las representaciones teatrales de los países occidentales. (Foto Pedicini.)



Policleto fijó en el «Canon» las proporciones ideales de la figura humana y las plasmó en el «Doríforo». Copia en mármol del «Doríforo»; Museos de Berlín.

Policleto, escultor griego (Argos, segunda mitad del s. V a. de J.C.). Es, juntamente con Fidias*, uno de los máximos maestros de la escultura clásica griega; una cierta huella de su personalidad se puede advertir en el friso del Partenón, de Fidias.

P. fue autor de numerosas estatuas de atletas en bronce que actualmente sólo se conocen por sus copias en mármol; escribió también una obra teórica, el *Canon*, que se ha perdido, en la que fijaba las proporciones que consideraba ideales de la figura humana.

Pretendió equilibrar las masas siguiendo un ritmo compositivo en «quiasma», por el cual toda figura que se apoye sobre la pierna derecha debe adelantar el hombro izquierdo, y viceversa. Otras figuras atléticas suyas fueron el *Discóforo* (atleta que lleva un disco) y el *Diadúmenos* (atleta vencedor que es coronado). Hizo P. algunas esculturas femeninas, como la estatua de una *Amazona*, con la que venció en un concurso a Fidias, Cresilas* y Fradmon y la estatua criselefantina* de Hera, colocada en el Hereón de Argos, de unos 8 m de altura y una de sus últimas obras.

Con P. concluyó un período experimental en la escultura griega y quedaron puestas las bases de las novedades formales que en el siglo siguiente aportaron Lisipo* y Praxíteles*.

policromía, reproducción de un original en varios colores por los mismos procedimientos usados en la cuatricromía*.

Cuando se desea una fidelidad particularmente rígida al original en colores, no son suficientes los cuatro colores fundamentales de la cuatricromía sino que son necesarios 5, 6 ó más; para ello se fotografía otra vez el original con los filtros adecuados y se confeccionan nuevas planchas de impresión. A menudo, el celeste y el rosa con tonalidades diversas (más vivas o más apagadas) se utilizan como auxiliares de los rojos y los azules empleados. En este caso, la selección debe ser necesariamente ayudada por la intervención manual del cromista, la cual también es absolutamente precisa para la impresión del oro o del color de plata, a fin de lograr que estas tintas sean estampadas en zonas predeterminadas.

Polichinela, personaje del teatro popular napolitano y cuyo nombre es de origen incierto. P. hizo su triunfal aparición en la escena a finales del siglo XVI. A partir del XVII y hasta los últimos años del siglo pasado ha sido el verdadero protagonista del teatro napolitano. Resulta difícil definir el carácter de este personaje, pues no siempre se nos muestra del mismo modo (unas veces es astuto, otras torpe, otras justiciero). En el siglo XVIII, P. vestía ya de blanco; el sombrero, que al principio era de anchas alas elevadas sobre los lados, tomó posteriormente forma piramidal. También es típico el antifaz negro que cubre su rostro. En Francia, hacia finales del siglo XVIII, P. vistió un traje multicolor. En la actualidad, el personaje vive solamente en los teatros de marionetas o de títeres.

Aunque menos clamoroso que en Nápoles, el éxito de P. fue también importante en diversas naciones europeas; en Alemania aparecieron a mediados del siglo XVII *Polizenelle* italianos; antes aún, el personaje se había difundido en Francia *(Polichinelle)* y más tarde se propagó por España *(Pulchinela)*, Inglaterra *(Punch)*, etc.

poliedro, sólido limitado por superficies planas que forman polígonos. Éstos se llaman caras del p. y sus vértices y lados se denominan respectivamente vértices y aristas del p. El mínimo de caras de un p. es 4 y, según tenga cuatro, cinco, seis, etc., se le da el nombre de tetraedro, pentaedro, exaedro, etc.; ejemplos de p. son los prismas*, los paralelepípedos* y las pirámides*. Cada arista de un p. es un lado de dos caras consecutivas y cada vértice lo es de un ángulo* p. cuyas aristas son las aristas del p. que concurren en aquel punto; los diedros* de los citados ángulos, son diedros del p. Éste se llama convexo si, respecto al plano de una cualquiera de sus caras, todos los vértices que no pertenezcan a dicha cara se encuentran en el mismo semiespacio. Si c indica el número de las caras, v el número de los vértices y a el de las aristas de un p. convexo, la relación de Descartes-Euler es $c+v=a+2$. Dos p. se denominan equidescomponibles si se pueden considerar como suma de un número finito de p. iguales, aunque la igualdad de volumen de dos p. no implica su equidescomponibilidad.

Un p. convexo se llama regular si sus caras son polígonos regulares congruentes entre sí y sus ángulos p. son también regulares y con el mismo número de aristas. Existe siempre una esfera, llamada circunscrita, sobre la cual se hallan situados todos los vértices de un p. regular; también existe una esfera tangente a todas las caras del p., la cual se llama inscrita. Los centros de estas dos esferas coinciden en un punto que toma el nombre de centro del p.; el radio de la esfera inscrita se llama apotema del p. Existen sólo cinco tipos de p. regulares convexos, de los cuales se trata a continuación.

El *tetraedro regular,* formado por 4 triángulos equiláteros, tiene 6 aristas y 4 vértices; sus 4 ángulos p. son regulares y están formados por 3 caras de 60° cada una. Si a indica la longitud de sus aristas, R la longitud del radio de la esfera circunscrita al mismo, r la del radio de la esfera inscrita en él, S el área de la superficie del tetraedro y V su volumen, se obtienen las siguientes fórmulas:

$$R = a\sqrt{6}/4,\ r = a\sqrt{6}/12,$$
$$S = a^2\sqrt{3},\ V = a^3\sqrt{2}/12.$$

El *cubo** o *hexaedro regular,* que tiene 8 vértices y 12 aristas, se compone de 6 caras, que son cuadrados, y los ángulos poliedros son triedros trirrectángulos; tiene también 4 diagonales iguales, que se cortan en su punto medio llamado centro del cubo. Si a es la longitud común de sus aristas, d la de sus diagonales, S el área de su superficie y V su volumen, se tiene: $d = a\sqrt{3}$, $S = 6a^2$, $V = a^3$. Además, siendo R y r respectivamente los radios de la esfera circunscrita y de la inscrita, resulta $R = a\sqrt{2}/2$ y $r = a/2$.

El *octaedro regular* tiene 8 caras, que son triángulos equiláteros, 6 vértices y 12 aristas y sus vértices lo son de ángulos poliedros regulares de 4 aristas. Usando con significado análogo los símbolos citados anteriormente, se tiene para el octaedro:

$$R = a\sqrt{2}/2,\ r = a\sqrt{6}/6,$$
$$S = 2a^2\sqrt{3},\ V = a^3\sqrt{2}/3.$$

El *dodecaedro regular* tiene: 12 caras, que son pentágonos regulares; 20 vértices, que son vértices de ángulos triedros regulares, y 30 aristas. Los 20 planos tangentes a la esfera circunscrita en los vértices del dodecaedro limitan un icosaedro regular. Adoptando las notaciones acostumbradas para el dodecaedro se tiene:

$$r = \frac{a}{2}\sqrt{\frac{25+11\sqrt{5}}{10}},$$

$$R = \frac{a\sqrt{3(1+\sqrt{5})}}{4},$$

$$S = a^2 15\sqrt{\frac{5+2\sqrt{5}}{5}},$$

$$V = a^3\frac{5}{2}\sqrt{\frac{47+21\sqrt{5}}{10}}.$$

El *icosaedro regular* está formado por 20 caras que son triángulos equiláteros y tiene 12 vértices, que lo son de ángulos p. regulares de 5 aristas, y 30 aristas. Con los mismos símbolos se tiene para el icosaedro:

$$R = \frac{a\sqrt{10+2\sqrt{5}}}{4},$$
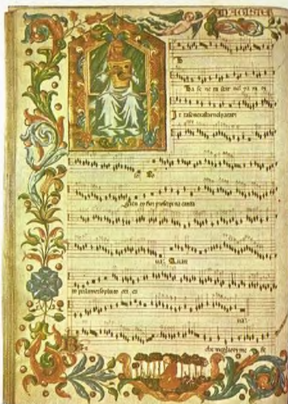
$$r = \frac{a\sqrt{42+18\sqrt{5}}}{12},$$

$$S = a^2 5\sqrt{3},$$

$$V = \frac{a^3 5(3+\sqrt{5})}{12}.$$

Aparece de los regulares, que se llaman también platónicos (porque Platón habló de ellos en sus *Diálogos),* existen también los llamados p. arquimedianos (porque Arquímedes los describió todos), en los cuales, aunque las caras son polígonos regulares, no son todas iguales entre sí (dado que no tienen el mismo número de lados), por lo que los ángulos p. son entre sí iguales, pero no regulares. Estos sólidos forman parte de los llamados p. semirregulares.

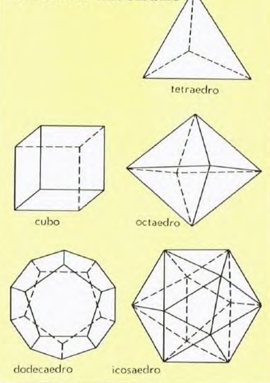
poliestireno, término con el que se indican los productos de polimerización del estireno, vinilbenzol, o feniletileno ($C_6H_5CH:CH_2$). El p. es incoloro y transparente o blanquecino, y más o menos soluble en los ésteres y en los halógenos derivados, pero no se disuelve en alcohol ni en acetona. El estireno se puede obtener del petróleo* o por deshidrogenación del etileno (plásticas*, sustancias). La polimerización industrial del estireno se efectúa por calentamiento directo a unos 175° C, o bien calentando una solución de estireno en presencia de catalizadores adecuados. Los productos de polimerización obtenidos se usan, según su masa molecular, en la preparación de barnices, para caracteres de imprenta y, en electrotecnia, para aislamiento de vacíos, etc. Además, sirve para revestimiento y aislamiento de aparatos industriales, tubos, recipientes fríos e instalaciones frigoríficas, bajo forma de láminas, hojas, copelas y confecciones especiales que reciben diversos nombres comerciales.



Documento de polifonía del siglo XIV que muestra la composición «Ita se n'era star nel paradiso» de Lorenzo de Florencia, del códice Squarcialupi del siglo XV. Biblioteca Laurenziana, Florencia. (IGDA.)



Polygala myrtifolia, que, al igual que otras plantas del género Polygala, se usa en farmacología; la raíz de la senega de Virginia (Polygala senega) es expectorante, diurética y purgante. (Foto Tomsich.)



polifonía, composición musical articulada en dos o más voces, denominadas también partes, que se contrapone a la monodia*. Durante largo tiempo muy combatida y ligada a las exigencias litúrgicas, la p. comenzó a desarrollarse en los siglos VIII y IX; sin embargo, fue en el siglo XI cuando, gracias a John Cotton, se perfeccionó uno de sus primeros procedimientos compositivos: el *organum,* melodía gregoriana acompañada por una voz más baja. Posteriormente contribuyeron también con eficacia al desarrollo de la p. el *discantus* (consolidado en Francia como *déchant),* que permitía un movimiento más variado de las partes, y el «falso bordón», forma polifónica a 3 voces difundida en Inglaterra, en la que el «bordón» (la parte más grave de una composición) se redoblaba en la parte superior, perdiendo el carácter de «bajo» y adquiriendo la calificación de «falso».

Con la invención del contrapunto* (muy practicado ya a principios del s. XIV) estas formas polifónicas adquirieron menos matices, dando de esta manera el impulso necesario para que la p. saliera del ámbito litúrgico y extendiera sus recursos expresivos a las nacientes manifestaciones de música profana. La p. alcanzó su máximo esplendor en la escuela flamenca (Holanda*, música) y en la madrigalística (madrigal*) del Renacimiento. Sin embargo, su extraordinario virtuosismo compositivo (contexto polifónico hasta de 36 voces) contribuyó más tarde al abandono de la p. en favor de una mayor simplicidad, expresada primero por la ópera y, después, por la música instrumental. Las dos actitudes opuestas de la cultura musical (vocal e instrumental) encontraron por fin una unidad expresiva en las grandes composiciones sinfónico-corales realizadas ya en tiempos modernos por Bach y Haendel.

polígala, planta herbácea *(Polygala vulgaris),* de la familia de las poligaláceas (dicotiledóneas), difundida en las más diversas zonas, desde el mar hasta la región alpina; una antigua tradición atribuía a tal hierba la propiedad de aumentar la secreción láctea de las vacas. De una altura de 10 a 30 cm, tiene el tallo rastrero y después ascen-

dente, con hojas sésiles, más pequeñas y aovadas las inferiores, lanceoladas las medianas y lanceolado-lineales las superiores. Las flores, blancas o de color lila, están dispuestas en espigas terminales. La corola tiene 5 pétalos soldados en tubo, envueltos por un cáliz constituido por 3 sépalos externos muy pequeños y por 2 internos petaloideos, grandes y coloreados, que forman a modo de 2 alas; esta última particularidad, juntamente con el pétalo inferior de la corola, más grande que los otros y trilobulado, contribuye a dar a la flor un aspecto papilionáceo.

Especie del mismo género es la *Polygala amara* que se encuentra en los lugares herbosos y húmedos montañosos y alpinos, con hojas aovado-obtusas reunidas en un disco basal y hojas caulinares más pequeñas y lanceoladas. Sus flores son turquesa-violáceas, en racimos terminales rígidos. El fruto es una cápsula en forma de corazón invertido.

De las raíces de algunas p. *(Polygala vulgaris, Polygala amara,* y especialmente, *Polygala senega,* conocida también con el nombre vulgar de senega y originaria de Virginia y del Canadá), se extrae una droga de acción expectorante, usada en forma de infusión, jarabe, o polvos. En dosis elevadas actúa como emético.

poligamia, matrimonio*.

Polignoto, pintor griego (isla de Tasos, s. V a. de J.C.). De sus obras, perdidas en su totalidad, tenemos noticia gracias a las minuciosas descripciones que nos dejaron Pausanias y Plinio* el Viejo, de las cuales se deduce que sus pinturas forman parte del estilo severo (Grecia*, arte).

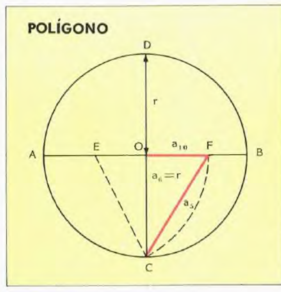
Sus obras más famosas fueron la *Batalla de Maratón* en la *Stoa Poikile* (pórtico pintado) y las pinturas inspiradas en temas homéricos situadas en la Pinacoteca (cerca de los Propileos, Atenas) y en la *Lesque* (lugar de reunión) de los ciudadanos de Gnido en el santuario de Delfos.

Pausanias afirma que a P. se debe la novedad de situar grupos de personajes en distintos planos, lo cual confería a toda la composición un carácter narrativo, acentuado por un elemental tratamiento de la perspectiva. Esta disposición se encuentra en algunas cerámicas decoradas de su época, como en la crátera del Pintor de Nióbides y en los vasos del Pintor de Orvieto.

polígono, Si $A_1, A_2, \ldots, A_n, A_{n+1}$ son $n+1$ puntos del plano, de los cuales tres consecutivos no se hallan nunca alineados, la línea quebrada que forman los segmentos $A_1A_2, A_2A_3, \ldots, A_nA_{n+1}$, se llama poligonal; dicha línea se denomina cerrada si $A_1 = A_{n+1}$. Un p. es una región plana limitada, cuyo contorno es una línea poligonal cerrada (que se llama perímetro del p.), en la cual el segmento A_iA_{i+1} (para $i=1, 2, \ldots, n$) no tiene puntos en común con los segmentos $A_1A_2, \ldots, A_{i-2}A_{i-1}, A_{i+2}A_{i+3}, \ldots, A_nA_1$. Los puntos $A_1, A_2, \ldots, A_n$ se llaman vértices del p. y los segmentos $A_1A_2, A_2A_3, \ldots, A_nA_1$ son sus lados. Los ángulos pertenecientes al p., formados por los lados consecutivos, se llaman ángulos interiores. Dos lados consecutivos determinan también dos ángulos no pertenecientes al p., iguales entre sí y suplementarios del ángulo interior, que toman el nombre de ángulos exteriores con relación al vértice determinado por los dos lados. Por lo tanto, un p. con n lados tiene n ángulos interiores y $2n$ ángulos exteriores. Un p. de 4 lados se llama cuadrilátero o cuadrángulo (por ejemplo, el cuadrado, el rombo, el paralelogramo y el rectángulo son cuadriláteros). Un p. de 5, 6, 7, etc. lados recibe el nombre de pentágono, hexágono, heptágono, etc., respectivamente. Estos nombres se derivan de las palabras griegas que indican el número de ángulos.

Un p. se llama convexo si, con respecto a la recta de uno cualquiera de sus lados, todos sus vértices no pertenecientes a aquel lado forman parte del mismo semiplano; de otro modo el p. sería cóncavo. En un p. convexo, todos los ángulos son inferiores a dos rectos. En todos los p., salvo en el triángulo, los segmentos que unen dos vértices no consecutivos se llaman diagonales; en un p. de n lados (para $n>3$) las diagonales son $n(n-3)/2$ (p. ej., las diagonales de un hexágono son $6(6-3)/2=9$). Las $n-3$ que en un p. de n lados parten de un mismo vértice lo dividen en $n-2$ triángulos. Para cada p. se cumplen las siguientes propiedades: la suma de los ángulos internos de un p. de n lados es igual a $2(n-2)$ ángulos rectos, mientras que la de los ángulos exteriores, si se toma uno sólo de ellos por cada vértice, es siempre igual a 4 ángulos rectos. Entre los p. convexos, son particularmente interesantes los regulares, esto es, aquellos que tienen iguales todos los lados y los ángulos. Por ejemplo, el cuadrado es un p. regular de cuatro lados, pero el rombo no es un p. regular, aun teniendo iguales los 4 lados, porque no son iguales los cuatro ángulos; análogamente, el rectángulo no es un p. regular, ya que no son iguales los cuatro lados.

A cada p. regular se puede circunscribir o inscribir una circunferencia; estas dos circunferencias tienen el mismo centro, que se llama centro del p. regular. Al radio de la circunferencia circunscrita se le llama radio del p., mientras que al de la circunferencia inscrita se le denomina apotema. Cada ángulo de un p. regular de n lados vale $2(n-2)/n$ de un ángulo recto y el p. es equivalente a un triángulo que tenga por base el perímetro del p. y por altura su apotema; de aquí que el área del p. sea igual a la mitad del producto de la longitud del perímetro por la apotema. Este último elemento se puede calcular, mediante el teorema de Pitágoras, cuando sea conocido el lado: llamando a a la apotema, a_n al lado y r al radio del círculo, se tiene efectivamente $a=\sqrt{r^2-(a_n/2)^2}$. A tal fin, se suelen usar en la práctica los llamados números fijos,



entendiéndose por número fijo de un p. regular de n lados, la relación a/a_n entre la medida de la apotema y la del lado. Estos números fijos son aproximadamente: 0,688 para el pentágono; 0,866 para el hexágono; 1,207 para el octógono; 1,539 para el decágono; etc.

Al poder considerar a todo p. regular como inscrito en una circunferencia cuyo radio sea el del p., el problema de la construcción de un p. regular de n lados que tiene un determinado radio r equivale al de la división de la circunferencia de radio r en n partes iguales. Carlos Federico Gauss* demostró que los únicos p. regulares que se pueden construir sólo con el uso de la regla y el compás, son aquellos cuyo número n de lados sea descomponible en el producto de potencias del número 2 y de factores primos de la forma 2^m+1, donde m es una potencia del 2; los únicos números primos de esta forma anotados hasta hoy son el 3, el 5, el 17, el 257, y el 65.537, correspondientes respectivamente a $m=1, 2, 4, 8, 16$. El p. regular más simple que ya no puede construirse con la regla



Larva de polilla de las telas con su capullo de seda y detritus en el que permanecerá hasta su transformación en crisálida. (Foto Margiocco.)

y compás, es el heptágono regular. Si r es el radio de la circunferencia circunscrita, el lado del triángulo equilátero, del cuadrado, del pentágono, del hexágono y del decágono regular son dados respectivamente por las fórmulas:

$$a_3=r\sqrt{3},\quad a_4=r\sqrt{2},\quad a_5=\frac{r\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{2},$$

$$a_6=r,\quad a_{10}=\frac{r(\sqrt{5}-1)}{2}.$$

Entre los lados del pentágono, del hexágono y del decágono existe la siguiente relación: $a^2_5=a^2_6+a^2_{10}$. Para determinar gráficamente el lado de un pentágono y de un decágono regulares inscritos en la circunferencia de radio r, se procede del modo siguiente (véase fig.): considérese una circunferencia de centro O y de radio r y dos diámetros AOB y COD perpendiculares entre sí; sea E el punto medio del segmento AO y tómese sobre el segmento OB un punto F tal que $EF=EC$: entonces OF será el lado del decágono y CF el lado del pentágono, ambos regulares, de radio r.

polillas, denominación que se aplica en sentido estricto a los microlepidópteros de la familia de los tineidos, caracterizados por sus pequeñas dimensiones, sus colores claros y, sobre todo, por la nociva actividad de sus larvas, que se alimentan de tejidos, pieles, semillas y géneros alimenticios. En una acepción más amplia, sin embargo, el término p. se emplea también para designar a muchos otros microlepidópteros pertenecientes a diversas familias, e, incluso, a las mariposas habitualmente llamadas nocturnas. Los tineidos tienen una coloración grisáceo-amarillenta; el borde de sus alas está adornado con frecuencia por una franja de pelos; además de los ojos compuestos, la cabeza también está provista generalmente de ocelos; las antenas son largas y finas y el aparato bucal lo tienen poco desarrollado. Los adultos evitan la luz intensa y normalmente sólo vuelan los machos, pues las hembras permanecen ocultas entre las sustancias que, además de proporcionar alimento abundante a las futuras larvas, son más apropiadas para la deposición de los huevos. Las larvas de algunas especies viven libres, mientras las de otros tineidos se encierran en pequeños capullos formados con seda o también con los detritus del material del que se nutren.

Muy común es la p. de la ropa *(Tinea pellionella),* que es de color leonado y aparece entre

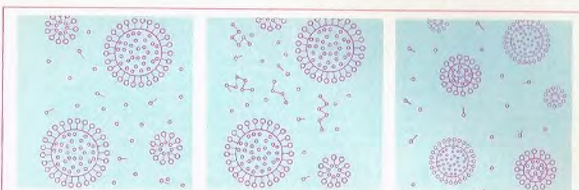
abril y junio según el clima; las hembras ponen unos 50 huevos sobre tejidos de lana, pieles y, también, sobre desperdicios secos, donde las voracísimas larvas excavan largos surcos. La especie más común en la ropa es la *Tinea bisellíella,* que no sólo ataca las lanas, sino también las crines y plumas; la p. de las alfombras *(Tinea tapetzella),* vive al aire libre o en los almacenes; en el estado de larva, se alimenta también de carne. Igualmente es muy perjudicial la falsa p. del grano *(Tinea granella);* sus larvas corroen las cariópsides de las gramíneas y otras semillas, como pistaches, avellanas y almendras, a las que envuelven con hilos de seda; también se alimentan de harina, galletas y hongos secos.

A la familia de los hiponoméutidos pertenecen p. cuyas larvas atacan los árboles frutales, a los que causan graves daños debido a que viven en grupos numerosos. La p. del manzano *(Hiponomeuta padellus)* se reconoce fácilmente por sus alas anteriores blancas, salpicadas de puntitos negros. En el verano, las hembras ponen 30-70 huevos sobre las ramas jóvenes de los manzanos, perales, ciruelos y almendros; las larvas, que permanecen ocultas en ellas durante cerca de dos semanas, se cobijan bajo el conjunto de capullos unidos por hilos de seda, de donde salen en la primavera siguiente para roer las hojas tiernas; al finalizar el período de ninfas, rompen el capullo en julio o agosto. A la misma familia pertenecen la p. del olivo *(Prays oleellus),* de alas con franjas de color gris y reflejos argénteos, y la p. de los agrios *(Prays citri),* similar a la precedente; ambas completan tres generaciones en un año. A la familia de los geléquidos, que comprende más de 4.000 especies, pertenece la p. de los cereales o «palomilla» *(Sitotroga cerealella),* originaria de América tropical e introducida en Europa en el siglo XVIII con las simientes de maíz. La palomilla, que es seriamente nociva para los cereales, tiene alas gris-amarillentas con dos puntitos negros y, según el clima y la calidad del alimento, completa entre 1 y 12 generaciones al año. A la misma familia pertenecen las p. de la patata *(Phthorimaea operculella)* y el gusano rosado del algodón *(Platyedra gossypiella),* llamada así por el color de su larva; ambas son perjudiciales para las plantas a las que se refiere su nombre.

De la numerosísima familia de las pirálidas, forma parte la p. gris de la harina *(Ephestia kühniella),* originaria probablemente del Oriente Medio, conocida en Europa desde 1879 y extendida actualmente por casi todo el mundo. Ésta tiene las alas anteriores de color gris oscuro, con dos estrías onduladas negras, en tanto que las alas posteriores y las franjas son más claras. Tiene costumbres nocturnas y se encuentra sobre todo en los almacenes; las hembras ponen 200-400 huevos, de los cuales nacen larvas muy voraces que se alimentan de harina, granos, pasta, galletas, chocolate, etcétera. Como otras p., según la calidad del alimento y en particular del clima, la de la harina completa anualmente de 1 a 5 generaciones. Esta p. se utiliza para diversos estudios, especialmente en el campo de la genética. Entre las distintas especies nocivas pertenecientes a las pirálidas, merecen citarse también la p. de las abejas o de la cera *(Galleria mellonella),* que se nutre de la cera de los panales, y la p. del arroz *(Nymphula nymphaeata),* de costumbres acuáticas.

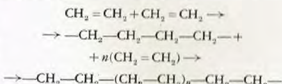
polímeros, término con el que se denomina a los productos resultantes de la unión de dos o más moléculas de compuestos monomoleculares. Corrientemente se designa con los nombres de «dímero», «trímero», «tetrámero» a la unión de dos, tres, cuatro moléculas, reservándose la denominación de p. o «altos p.» a las sustancias de elevado peso molecular, caracterizadas por la estructura macromolecular (macromoléculas*).

Por lo general se conoce también con el nombre de p. a las sustancias obtenidas por reacciones de polimerización propiamente dicha o por reacciones de adición y de condensación (más



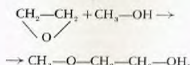
Esquematización de tres fases de la polimerización en emulsión. La primera fase figura la emulsión antes del comienzo de la polimerización. Pueden verse gotitas de diámetro de 1 a 10 μ de monómero emulsionado, rodeadas de un estrato monomolecular de agente tensoactivo (jabón, sulfonato sódico), partículas de agente tensoactivo, y una pequeña cantidad de moléculas de monómero disueltas en el agua, en la cual se halla disuelto también el catalizador. La segunda fase muestra el comportamiento de la reacción de polimerización en el medio acuoso, con formación de algunas cadenas de polímero; las gotitas de monómero emulsionado hacen de reserva de monómero. En la tercera fase se forman gotitas de polímero-monómero (más pequeñas que las iniciales de monómero) rodeadas de un estrato monomolecular de agente tensoactivo; mientras las cadenas de polímero crecen, las gotitas de monómero puro disminuyen de diámetro hasta desaparecer.

exactamente de poliadiciones y de policondensaciones). Esto se aplica asimismo a las macromoléculas resultantes de la unión de especies químicas diversas, que reciben también el nombre de «copolímeros». A fin de comprender el mecanismo de formación de los p. hay que tener en cuenta las características de las reacciones que los originan. La reacción de polimerización, que es en cadena, se produce entre componentes con uniones no saturadas (enlace* químico); la formación del polietileno o politeno a partir del etileno es una reacción de polimerización:



$$CH_2=CH_2+CH_2=CH_2 \rightarrow$$
$$\rightarrow -CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-+$$
$$+n(CH_2=CH_2) \rightarrow$$
$$\rightarrow -CH_2-CH_2-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2-.$$

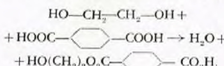
La reacción de poliadición difiere de la de polimerización en que no es una reacción en cadena, sino que se origina por efecto de la rotura de una unión; un ejemplo de reacción de poliadición lo constituye la formación de polioxietileno a partir del óxido de etileno, por adición de alcohol metílico que rompe la unión



$$CH_2-CH_2 + CH_3-OH \rightarrow \;(\text{anillo con } O)$$
$$\rightarrow CH_3-O-CH_2-CH_2-OH.$$

El oxhidrilo terminal puede reaccionar con otra molécula de óxido de etileno, y así sucesivamente.

La reacción de policondensación se realiza con las moléculas que poseen al menos dos grupos funcionales, capaces de producir reacciones de condensación*, la reacción principal de la unión de dos moléculas (y todas las sucesivas) va acompañada de la eliminación de pequeñas moléculas, por lo común de agua. Esta reacción se emplea como norma para la formación de copolímeros; por ejemplo, el terileno se obtiene de glicol etilénico y ácido tereftálico según el esquema:



$$HO-CH_2-CH_2-OH+$$
$$+HOOC-C_6H_4-COOH \rightarrow H_2O+$$
$$+HO(CH_2)_2O_2C-C_6H_4-CO_2H.$$

A los p. naturales, entre los que destacan los polisacáridos*, los poliprenos (caucho y gutapercha), las proteínas*, las enzimas*, los polinucleótidos y la lignina, se han añadido en estos últimos años un número creciente de p. de síntesis y, en particular, el grupo, cada vez más extenso, de las sustancias plásticas (plásticas*, sustancias). A este grupo, que desde el punto de vista práctico es el más importante de los p. artificiales, se refieren de modo especial las consideraciones que se citan a continuación:

Las características de los p. artificiales en general se encuentran en estrecha relación no sólo con la composición química y el peso molecular, sino también con la forma de las moléculas; en efecto, parece evidente que la forma de éstas tiene una influencia bastante mayor en las grandes moléculas que en las pequeñas. Desde el punto de vista de la forma de las moléculas, los p. artificiales pueden dividirse en lineales, laminares, o bidimensionales, y tridimensionales.

Los p. lineales tienen su origen en monómeros bifuncionales, siendo ejemplo de ello el polietileno y el terileno, a los que se ha aludido antes. Por la forma de las macromoléculas que los constituyen, los p. lineales son solubles y termoplásticos; debido a esto, pueden ser trabajados fácilmente por extrusión o prensado, previo calentamiento. Los p. laminares (entre los p. naturales tiene esta estructura la queratina de la lana), que son también solubles y generalmente termoplásticos, se prestan a la preparación de fibras textiles, películas finas, revestimientos, etc. Los p. tridimensionales se obtienen por polimerización de compuestos diénicos (dienos*) o triénicos y por policondensación de monómeros trifuncionales o plurifuncionales, y se caracterizan por la presencia de numerosas uniones cruzadas que proporcionan a la macromolécula una estructura reticulada. Tales p., una vez que el retículo está completamente formado, son insolubles e infusibles y constituyen materias plásticas resistentes al calor, que deben ser trabajadas por impresión en caliente antes de que el retículo esté completamente formado. La polimerización (o la policondensación) se completa en los moldes. En algunos casos, p. tridimensionales con pocas uniones cruzadas conservan una cierta solubilidad y pueden ser empleados como revestimiento.

Una característica de los p., ya sean naturales o artificiales, es que están constituidos por moléculas de pesos moleculares diferentes, de modo que el peso molecular del p. se considera como la media de los pesos moleculares de las moléculas que lo componen. Además, los p. comunes de síntesis, contrariamente a los naturales, no presentan una estructura ordenada; en el caso más simple de un p. lineal puede ocurrir que las moléculas se unan cabeza con cabeza, cabeza con cola, o que los grupos formados por un número variable de moléculas presenten una u otra disposición, según una distribución del todo casual. De aquí se deduce que las propiedades mecánicas del p. no son nunca homogéneas del todo.

Completamente distinta es la situación en el caso de los p. sintéticos, obtenidos empleando cata-

lizadores apropiados (catalizadores estereoespecíficos o de Ziegler-Natta), en los cuales las moléculas de monómero se unen entre sí de modo regular (p. ej., todas cabeza con cola), originando una estructura ordenada; en 1954, Natta* propuso la denominación de p. isotácticos para estos p. Reciben el nombre de sindiotácticos los p. en los cuales determinados grupos, en lugar de encontrarse todos en la misma parte de la molécula, se hallan situados alternativamente a una y otra parte de su eje. Los p. que se obtienen por los métodos usuales presentan estructura cristalina, puntos de fusión más elevados y propiedades mecánicas notablemente mejoradas; un conocido p. isotáctico es el polipropileno.

Métodos de polimerización. En relación con las características químicas y físicas de las moléculas que se pretende polimerizar, y según el tipo de p. que se quiera obtener, es necesario adoptar métodos diversos. Sin pretender ser exhaustivos, se indican aquí las características esenciales de algunos métodos de polimerización de interés industrial.

La polimerización en masa es una reacción que se efectúa sin adición de disolventes, operando sobre monómeros líquidos o calentados hasta la temperatura de fusión; este método puede aplicarse también a las reacciones de policondensación. El empleo de la polimerización en masa se encuentra limitado por algunos inconvenientes, ligados esencialmente a la dificultad de regular uniformemente la temperatura de la masa, evitando recalentamientos locales (inconveniente particularmente sensible cuando el p. que se forma es soluble en el exceso de monómero, por lo cual la masa reactiva es cada vez más viscosa), y a la irregularidad de las reacciones. Por otra parte, los p. obtenidos por este procedimiento poseen excelentes cualidades ópticas. Este método sirve especialmente para realizar la polimerización de monómeros líquidos (p. ej., metilacrilato de metilo; plexiglás*) directamente en los moldes. En el caso de la policondensación, es necesario eliminar poco a poco las pequeñas moléculas que se forman (por lo general agua); este resultado se obtiene operando en el vacío, el cual no puede ser muy alto en las primeras fases de la reacción para evitar que destilen también los monómeros.

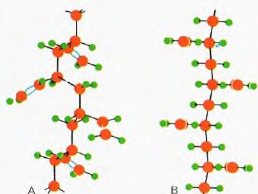
La polimerización y la policondensación en solución se efectúan operando sobre monómeros disueltos en disolventes adecuados. A algunas desventajas, como la menor velocidad de reacción, la necesidad de emplear grandes cantidades de disolvente de precio elevado y difícil recuperación y la posibilidad de que el disolvente interfiera en las reacciones, este método de polimerización une la notable ventaja de permitir que la reacción se efectúe a temperatura moderada; en efecto, la temperatura no sobrepasa el punto de ebullición del disolvente. Por ello, pueden obtenerse pesos moleculares medios más elevados que los que se alcanzan por otros procedimientos. Además, en el caso de p. insolubles en el disolvente, pueden lograrse muy fácilmente productos de peso molecular muy homogéneo puesto que, alcanzado un cierto valor del peso molecular, el p. precipita. Para la policondensación en solución es necesario que los monómeros reactivos se encuentren en proporción rigurosamente equivalente y que no exista ninguna impureza capaz de bloquear el crecimiento de la cadena de p.; en estas condiciones se obtiene p. de peso molecular elevado.

La polimerización en emulsión se efectúa emulsionando el monómero en agua y añadiendo en ésta un agente tensoactivo. La reacción de polimerización comienza en el interior de las gotitas de monómero bajo la acción de catalizadores disueltos en el agua; las cadenas de p. formadas salen de la gota para reaccionar con moléculas de monómero, las cuales se encuentran en solución en el agua o con otras cadenas, originando productos con pesos moleculares medios elevados. Los p. obtenidos mediante polimerización en emulsión contienen siempre impurezas, muy difíciles de separar, que empeoran las propiedades ópticas y el poder aislante de estos productos. La polimerización en emulsión no puede utilizarse en las reacciones de policondensación en que intervienen monómeros de características diversas.

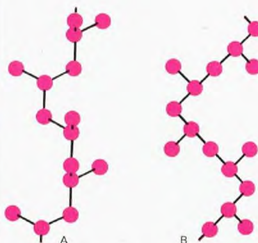
La polimerización en suspensión acuosa o «en perlas» difiere esencialmente de la de emulsión porque la dispersión del monómero se produce sin la ayuda de agentes tensoactivos. Además, es preciso emplear catalizadores solubles en el monómero, estando privados de eficacia los disueltos en agua. Toda la reacción se efectúa en el interior de las gotas de monómero, que se mantienen aisladas entre sí por medio de agentes estabilizantes. Terminada la polimerización, las perlas de p., más o menos duras, se lavan fácilmente, eliminando las impurezas, y se utilizan tal y como quedan para las sucesivas fases de la elaboración. La polimerización en perlas es similar a la polimerización en masa, con la gran ventaja de que se efectúa a temperatura más baja y sin el peligro de recalentamientos, permitiendo de este modo obtener pesos moleculares medios más altos. Este método tampoco puede utilizarse para las reacciones de policondensación.

Una comparación de los distintos métodos de polimerización muestra que la polimerización en suspensión, cuando es aplicable, presenta sensibles ventajas respecto a los otros procedimientos, si bien los pesos moleculares medios obtenidos en emulsión resultan algo más elevados.

POLÍMEROS



Cadenas de dos polímeros del butadieno, de estructura isotáctica (A) y sindiotáctica (B). La proyección se ha realizado sobre un plano paralelo a los ejes de las cadenas.



Polipropileno isotáctico (moplén) (A) y sindiotáctico (B). La regularidad de estructura permite a los polímeros cristalizar, les da elevado punto de fusión, mayor dureza y tenacidad, así como excelentes propiedades mecánicas.

polimorfismo, diversidad de aspecto entre individuos de la misma especie concerniente a la forma (p. propiamente dicho), al color (policromismo), a las dimensiones o a otras características. Cuando las formas diversas son solamente dos, se habla de dimorfismo*. Entre los insectos es bastante frecuente el p. sexual, que tiene lugar cuando en una misma especie uno de los sexos posee dos o más formas diversas. El p. del sexo masculino se denomina pecilandria y el del femenino pecilogínia. Un ejemplo del primero es el ciervo volante, cuyas mandíbulas tienen muy distintos tamaños; un caso de pecilogínia es el de la mariposa *Papilio dardanus* que cuenta con cerca de 20 formas femeninas diferentes. El p. colectivo afecta a todos los individuos de un cierto grupo; se llama de generación o cíclico cuando las especies presentan alternativamente generaciones agámicas y sexuales, o bien partenogenéticas y anfigónicas.



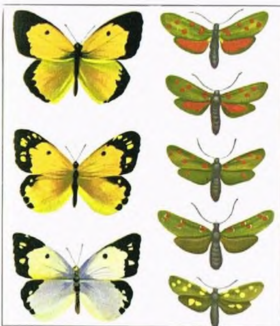
Polimorfismo unisexual masculino, llamado pecilandria; las seis figuras representan libreas nupciales, muy diferentes unas de otras, en un macho de las aves llamadas combatientes (Philomachus pugnax).

Esta diversidad es frecuente entre los organismos que viven en colonias o en sociedades; cada uno de los componentes de ellas está especializado en una determinada actividad y desarrolla en beneficio de la comunidad una función específica. Así, entre los celenterados existen casos de p., tanto en las colonias fijas de pólipos, como en las flotantes de medusas; por ejemplo, en los cuerpos vegetativos de polipoides de ciertos hidromedusarios algunos pólipos están dedicados a la captura de la presa y a la defensa, otros a la alimentación de la comunidad, otros a la reproducción, etc. Entre los insectos sociales, como abejas, hormigas y termitas, se encuentran ejemplos análogos y el p. correspondiente se denomina de casta; en estas

sociedades, efectivamente, los individuos pertenecen a diferentes castas según la tarea que tengan encomendada: reproducción (machos y hembras fecundos), defensa (soldados), trabajos varios (obreras). Existe finalmente un p. que recibe el nombre de ciclomórfosis o estacional y que está relacionado con el sucederse de las estaciones; así, en muchas especies de lepidópteros, las mariposas de las generaciones primaverales, estivales y otoñales, o bien, en las especies tropicales, las de la estación seca y las de la estación de las lluvias, tienen diferencias más o menos acusadas de color, dibujo, forma o tamaño.

Cristalografía. Con el término p. se indica la propiedad que tienen ciertas sustancias de presentarse bajo formas cristalinas diversas. Este comportamiento lo ofrecen tanto algunas sustancias en estado elemental (elementos), como determinados compuestos. Como ejemplos de sustancias naturales polimorfas pueden mencionarse el azufre, que se presenta en cristales rómbicos o en cristales aciculares monoclínicos; el grafito (exagonal) y el diamante (cúbico), aspectos polimorfos del elementos carbono; el aragonito (rómbico) y la calcita (trigonal), aspectos polimorfos del carbonato cálcico: la sílice cristalina puede presentarse bajo la forma de cuarzo *alfa,* trigonal, y cuarzo *beta,* exagonal, tridimita exagonal y cristobalita cúbica.

Las diversas modificaciones tienen propiedades físicas (exfoliación, punto de fusión, dureza) diferentes, pero igual comportamiento químico, y por tanto, mediante el análisis químico, es posible averiguar que se trata de la misma sustancia. La causa del p. es la diversa disposición espacial de los átomos o de las moléculas de la sustancia en cuestión en el retículo cristalino, la cual viene determinada por la presión y la temperatura. El paso de una forma cristalina a otra tiene lugar a una cierta temperatura, llamada temperatura de transformación, por encima de la cual es estable una de las formas y por debajo la otra.



Polimorfismo en lepidópteros. De arriba abajo, a la izquierda, macho de Colias croceus y dos hembras de la misma especie; a la derecha, ejemplos de polimorfismo genético en la Zygaena transalpina.

POLIMORFISMO



La figura muestra lo acentuadas que pueden ser las diferencias cromáticas en hongos de la misma especie. En el dibujo, Russula blackfordiae.

Polinesia, nombre con el que se designa a la zona más oriental de las tres en que se subdivide Oceanía. Comprende, aparte del grupo de las Hawaii, al N. una serie de archipiélagos, en su mayoría situados entre el ecuador, el trópico de Capricornio y el antimeridiano de Greenwich: islas Fénix, de la Unión, las Samoa, las Esporadas, las Cook, las de La Sociedad, las Tubuai, las Tuamotú y las Marquesas, además de algunas aisladas. OCEANÍA*.

Lenguas. En P. existen unos 60 dialectos, hablados por cerca de un millón de individuos, que constituyen una rama del grupo malayo-polinesio. Entre los más conocidos figuran el hawaiano, el maorí (Nueva Zelanda), el samoano y el tahitiano. La fonología de los dialectos, muy afines entre sí y con un notable grado de conservadurismo en el léxico, se caracteriza por el relativo predominio de fonemas vocálicos breves y largos sobre los consonánticos. La morfología presenta una bipartición de los elementos del léxico en palabras «llenas» y palabras «vacías» o partículas, que indican colocación, tiempo, duración, tipo de posesión, etc. En la estructura de la frase es esencial el orden de las palabras.

Etnología y folklore. Los polinesios, aunque de caracteres propios, tienen una gran afinidad morfológica con los caucasoides (razas blancas) debido sin duda a un antiguo origen común; según se cree el poblamiento de Polinesia se realizó desde la India.

A pesar de que en la actualidad existen fuertes mezclas de Europa y de Asia oriental, el tipo p. se mantiene bastante puro, especialmente en las islas menores. Dicho tipo se caracteriza por una estatura generalmente elevada y una constitución atlética, con tendencia a la adiposidad, sobre todo en los ancianos. El color de la piel es blanco-moreno o moreno-amarillento con matices rojizos. Los cabellos, generalmente negros y un poco ondulados, tienen con frecuencia un tono castaño; se dan también individuos pelirrojos y, en la edad juvenil, algunos con cabellos rubios. La cara de los polinesios es generalmente ortognata con aspecto macizo; la nariz, de anchura mediana, tiene a veces la raíz deprimida; los ojos, grandes y de tipo europoide, presentan con cierta frecuencia el pliegue mongólico; la boca es grande y de labios carnosos.

El temperamento de los polinesios se encuentra influido notablemente por el clima cálido y por la naturaleza, extraordinariamente pródiga. Muy aficionados a las diversiones, no sienten profundamente ningún vínculo familiar, por lo que consideran al matrimonio (que en su antigua sociedad no existía) como una formalidad de poca importancia. En cambio, tienen en gran estima a sus antepasados, a quienes veneran por considerarles descendientes directos de los dioses. Entre los polinesios, el niño, que pertenece en cierto modo a todos y del cual todos son un poco responsables, ocupa un lugar muy importante; esto explica la enorme frecuencia de las adopciones, características de P. Las costumbres francesas han introducido cambios profundos en la vida local,

CURVA DE ENFRIAMIENTO DEL AZUFRE



Polimorfismo en cristalografía. La detención de la curva a 119° C corresponde a la formación de cristales β, monoclínicos; a 95° C se logra la transformación de los cristales β en α, romboédricos.





Pescador de las islas Tuamotú cuyas características faciales son del tipo polinesio puro.



Indígenas de Bora-Bora, bailando la «otea», danza muy rítmica relacionada con el culto de los antepasados. Las enfermedades occidentales han diezmado desde el siglo pasado la población polinesia.

y el notable flujo turístico tiende a comercializar, desfigurándolo, todo el folklore indígena. Sin embargo, las danzas se conservan todavía con toda su fuerza primitiva. Acompañadas generalmente por grandes tambores de piel de tiburón, flautas de bambú y guitarras, son muy rítmicas y expresan una feliz conjunción del hombre con la naturaleza que le rodea. Entre ellas destacan el *tamuré,* difícil y alegre baile, de significado erótico, conocido ya en Europa; la *otea,* danza guerrera que simboliza las gestas de los antepasados guerreros y pescadores, y la *hoená,* que recuerda los antiguos viajes en las piraguas. Notable importancia tienen algunas danzas fúnebres, en las que se simulan combates y cuya misión es la de alejar los espíritus malignos. Los polinesios, en efecto, conservan un antiguo e invencible miedo a los fantasmas *(tupapau),* pues creen que las almas de los difuntos vagan durante largo tiempo por el mundo atemorizando a los vivos.

polinización, conjunto de fenómenos, mediante los cuales se realiza el transporte del polen* de las flores hasta los estigmas de las angiospermas, o hasta el óvulo desnudo de las gimnospermas. FLOR*.

polinomio, Se llama p. a la suma algebraica de varios monomios, que reciben el nombre de términos del p. Por su parte, monomio es una expresión algebraica (es decir, un conjunto de letras y números ligados entre sí por los signos de las operaciones algebraicas), cuyas letras se hallan sometidas únicamente a la operación de multiplicar. Un monomio consta de dos partes: el coeficiente, o factor numérico, y la parte literal, o producto de los factores literales con sus respectivos exponentes. Así, en el monomio $7x^2yz$, 7 es el coeficiente y x^2yz la parte literal. Dos monomios son semejantes cuando tienen la misma parte literal; para sumar varios monomios semejantes se suman algebraicamente sus coeficientes y el resultado se multiplica por la parte literal. Grado de un monomio respecto de una letra es el exponente de ésta en el monomio: así $7x^2yz$, es de segundo grado en x, y de primer grado en y y en z. Grado de un monomio es la suma de los grados de cada una de sus letras: el grado de $7x^2yz$ es 4.

Cuando un p. contiene sólo dos términos se llama binomio y si contiene tres trinomio. Ejemplos de p. son las expresiones siguientes:

$$5x^3y - 2xy^2 - \frac{3x^4}{5} + 6y^3; \quad 3x - x^4 + 7 - \frac{3x^2}{5}.$$

Grado de un p. respecto a una letra (o a varias letras) es el de su término de mayor grado respecto a esa letra (o a esas letras). Se llama homogéneo aquel p. cuyos términos son todos de igual grado. La suma de varios p. es otro p. formado por los términos de todos ellos, después de reducir los que sean semejantes.

El producto de dos monomios es otro monomio, cuyo coeficiente es el producto de los coeficientes de ambos y la parte literal la forman las letras contenidas en los dos monomios, cada una con un exponente que sea la suma de sus exponentes en cada uno de los factores. Así:

$$\left(\frac{3}{7}xy^2z^3\right) \cdot \left(-4x^5y^4\right) = (-4) \cdot \frac{3}{7}x^6y^6z^3.$$

Para multiplicar dos p. se multiplica cada término del uno por todos los del otro y se reducen los términos semejantes.

Cuando un monomio dividendo es divisible por un monomio divisor, el cociente es otro monomio cuyo coeficiente es igual al cociente de los del dividendo y del divisor, y el exponente de cada una de las letras es igual al que resulta de restar los exponentes del dividendo y divisor; para que el cociente de dos monomios sea otro monomio es necesario y suficiente que el dividendo contenga todas las letras del divisor con exponentes por lo menos iguales. Para dividir un p. por un monomio se divide cada término de aquel por el monomio y se suman los cocientes parciales. Para dividir un p. por otro, ordenados ambos según las potencias decrecientes de la misma letra, se divide el primer término del dividendo por el primer término del divisor y el resultado es el primer término del cociente. Se multiplica éste por todo el divisor y el producto se resta del dividendo, obteniéndose así el primer dividendo parcial; se continúa de esta manera hasta obtener un dividendo parcial de grado inferior al del divisor, que será el resto. Si éste es nulo, la división es exacta; si no lo es, la división es entera. Si se llama $A(x)$ al p. dividendo, $B(x)$ al divisor, $C(x)$ al cociente y $R(x)$ al resto se tiene que $A(x) = B(x)C(x) + R(x)$. Si $A(x)$ se hace cero para $x = x_1$, $A(x)$ será divisible por $x - x_1$ y entonces $A(x) = (x - x_1)C(x)$. Si $C(x)$ se anula para $x = x_2$, $C(x) = (x - x_2)C(x)$. Haciendo esto reiteradamente se llegaría a que $A = C(x - x_1)(x - x_2) \ldots (x - x_n)$, siendo a el coeficiente de mayor grado de x en el p. $A(x)$. Entonces se habrá descompuesto $A(x)$ en factores.

poliomielitis. La p. anterior aguda (enfermedad de Heine Medin) es una enfermedad infecciosa que ataca sobre todo a los niños y a los jóvenes. La provoca un virus que determina la inflamación y destrucción de la sustancia gris de las astas anteriores de la medula espinal y, consecuentemente, la parálisis con atrofia de los músculos secundariamente interesados. Existen diversos tipos de virus responsables de la enfermedad, pero los más importantes son tres: el virus Brunhilda, que es el más frecuente (con más del 80 % de los casos), y después el Lausing y el León. El virus, que posee un elevadísimo neurotropismo, penetra a través de la mucosa del aparato digestivo y alcanza los centros nerviosos probablemente a lo largo de las vías nerviosas periféricas. La p. tiene un carácter generalmente epidémico; se ha difundido en este siglo con graves epidemias que han atacado especialmente a Europa y América. Suele surgir más frecuentemente en el verano y a principios de otoño y no está muy claro cómo se efectúa el contagio, que probablemente pocas veces tiene lugar por contacto directo, dado el carácter disperso de los casos, incluso durante las epidemias; parecen tener importancia los portadores sanos del virus y el polvo del ambiente. Las lesiones anatomopatológicas que el virus determina son ante todo a nivel de la medula lumbosacra, aunque puede quedar interesado cualquier segmento medular. Se encuentra infiltración de tipo inflamatorio de la sustancia gris de las astas anteriores de la medula, destrucción y después fagocitosis de las neuronas, que aquí tienen su sede, y su sustitución por células del conjuntivo medular (neuroglia). Dado que las neuronas lesionadas constituyen una importante estación intermedia en la transmisión de los impulsos nerviosos a los músculos, se establece sucesivamente la parálisis de estos últimos.

La evolución de la p. se puede esquematizar en cuatro estadios: preparalítico, paralítico, de regresión y final. Después de un período de incubación de alrededor de dos semanas, se manifiestan molestias en las primeras vías respiratorias y gastroenteríticas, fiebre de tipo variado y desarreglos nerviosos generales (inquietud, temblores, o bien apatía y estado de sopor; cefalea y rigidez de la nuca); es frecuente también una intensa exudación. A esta primera fase, de breve duración, sigue el período paralítico, que puede interesar a uno o más miembros (por lo común los inferiores) y raramente a otros músculos (diafragma, etc.). Las parálisis son de tipo fláccido, con abolición de los reflejos osteotendinosos (cuando tal abolición se manifiesta desde el principio es un síntoma utilísimo para un diagnóstico precoz); la duración de este período es variable (en general pocas semanas). Sigue después la tercera fase, en la cual la parálisis retrocede y los daños quedan limitados a los grupos musculares más gravemente afectados; los músculos más interesados son los extensores de los miembros inferiores. Los músculos así paralizados van rápidamente hacia la atrofia, mientras que los otros se recuperan más o menos rápidamente hasta que se alcanza el período final y la estabilización de las lesiones.

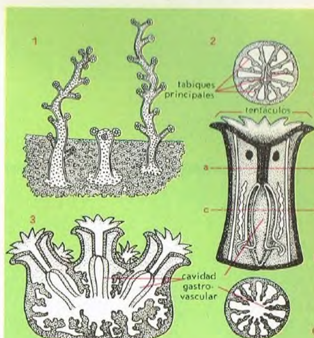
Existen muchas formas clínicas que se apartan de la evolución típica de la enfermedad: formas meningíticas, con fenómenos meníngeos evidentes especialmente al principio; formas abortivas, sin que tenga lugar la parálisis; formas bulbares, graves y con frecuencia mortales; la gravísima «parálisis ascendente de Landry», que se inicia en los miembros inferiores para extenderse después al tronco y a los miembros superiores, hasta interesar los músculos respiratorios, provocando su parálisis y causando con ella la muerte por asfixia; finalmente, existe también una forma encefalítica.

Aunque algunas veces se presenten dificultades para distinguir entre algunas meningitis y polineuritis, el diagnóstico general es fácil. Son interesantes los progresos en la terapéutica y sobre todo en la profilaxis de la p., realizados en los últimos años. Es fundamental el reposo absoluto en cama en un ambiente lo más tranquilo posible; las terapéuticas medicamentosas intentadas son muchas, pero los resultados son muy discutibles. Parece ir bien la terapéutica física (röentgen) profunda de la medula, para reducir la inflamación del edema de los tejidos, y es indispensable el uso del pulmón de acero cuando resultan afectados los músculos respiratorios. Estabilizada la parálisis es necesario practicar, con fines reeducativos, intensas curas físicas (masajes, gimnasia, electroterapia, cinesiterapia, etc.) sobre los segmentos afectados. Por otra parte, en lugar de la profilaxis, se han conseguido unas vacunas que a su inocuidad unen una gran eficacia, tanto que, al usarse en vastísima escala y con la ayuda de organismos internacionales, se ha logrado desterrar la enfermedad de países enteros. Los nombres de Salk y de Sabin están ligados a estas conquistas.

poliorcética, asedio*.

polipéptidos, compuestos orgánicos formados por la unión de dos (dipéptidos) o más moléculas de aminoácidos* mediante enlace peptídico —CO—NH— (péptidos*). Se obtienen como productos intermedios de la hidrólisis de las proteínas*; algunos se preparan por vía sintética y otros se encuentran en la naturaleza como tales. Los p. naturales muestran notables actividades fisiológicas; uno de los más interesantes es el glutatión, que participa en los procesos biológicos de oxidorreducción.

pólipo, término que indica uno de los dos tipos de organización que presentan los celentéreos, caracterizada por ser sésil y tener forma de saco. Con respecto al otro tipo, el medusoide, que no tiene lugar en los celentéreos antozoos, el p. tiene una organización más sencilla; la cavidad gastrovascular comunica con el exterior por medio de una abertura (la boca), colocada en la parte superior y provista de una corona de tentáculos destinados a la captura de los alimentos. En la parte opuesta a la boca se encuentra el llamado disco pedio, mediante el cual el p. se apoya con el cuerpo generalmente perpendicular a la superficie de soporte. Las paredes del p. están constituidas por dos capas de células: una externa, denominada ectodermo, rica en filamentos urticantes, y otra interna, llamada endodermo, que comprende células glandulares y células provistas de flagelo. Los p. viven en colonias que se incrementan gracias a la generación asexuada de los diversos individuos.



Pólipos. 1) Formas polipoideas de Millepora; como los otros hidrozoos, este celentéreo tiene una etapa medusoide. En las otras figuras, esquemas de pólipos de antozoos; 2) pólipo aislado, mostrado en su sección axil B y en las dos transversales A y C correspondientes a los planos a-a y c-c; 3) representación de una colonia.

pólipo, reacción hiperplásica de una mucosa bajo la acción de un estímulo inflamatorio crónico que da lugar a la formación de una excrecencia, generalmente pediculada, que se desarrolla a expensas de alguno de los elementos de la mucosa. Los p. pueden ser únicos o múltiples; cuando son numerosos se habla de poliposis. Los p. únicos más frecuentes son los de la mucosa nasal y los de la uterina; p. múltiples se encuentran más frecuentemente en el estómago, en el intestino delgado y, especialmente, en el colon y en el recto, donde pueden alcanzar y superar el centenar. Las poliposis, sobre todo las que se forman en el colon y en el recto, se consideran lesiones precancerosas.

políporos, hongos basidiomicetos (familia poliporáceas), que se desarrollan en verano y en otoño sobre las cepas y los troncos viejos de los árboles. Se presentan como masas más bien vo-



Las consecuencias de la poliomielitis, ahora prácticamente derrotada por el empleo de vacunas a gran escala, se curan mediante terapéuticas físicas (masajes, gimnasia, electroterapia, cinesiterapia). Otro medio para recuperar la funcionalidad de los miembros afectados es la reeducación de los mismos.



Polyporus ovinus, hongo basidiomiceto de la familia de las poliporáceas que vive parasitariamente sobre los troncos viejos de los árboles. (F. Tomsich.)



En Mesopotamia se desarrollaron por primera vez divinidades a partir de seres predivinos: en este vaso de esteatita (finales del IV milenio a. de J.C.) se representa una predivina «Señora de los animales», que llegó a ser después la gran diosa Ishtar.

luminosas, con un pie grueso y blanco del que parten numerosas ramas cortas que se abren hacia el mes de abril; tales ramitas se repliegan por su parte superior y dan lugar cada una de ellas a un minúsculo sombrero en forma de ménsula, de color gris gamuza, que tiene su cara inferior salpicada de pequeños agujeros (poros) redondeados y blancos.

A los p. pertenece el agárico blanco *(Polyporus officinalis)*, el hongo yesquero *(Polyporus fomentarius)*, etc.

políptico, retablo pintado, esculpido, etc., formado por varias hojas o paneles que se doblan unas sobre otras. El número de paneles es variable y cuando consta de dos o tres recibe el nombre de díptico o tríptico, respectivamente. Los p. solían mantenerse cerrados y sólo se mostraba su interior en determinadas ocasiones solemnes.

polis, nombre con el que los antiguos griegos designaron la ciudad-estado, y del cual deriva nuestro sustantivo política. Sin tomar en consideración sus posibles precedentes de Asia Anterior y creto-micénicos, la típica p. griega surge a lo largo de la primera mitad del I milenio a. de J.C., probablemente en las costas de Asia Menor colonizadas por los griegos. En los siglos VII y VI a. de J.C. su difusión en todas las regiones griegas es casi general.

El centro político-religioso de la p. se hallaba situado normalmente en el punto más elevado o *acrópolis** (=ciudad alta), ciudadela que inicialmente fue sede del rey (ya desde época micénica*) y siempre lugar de refugio para la población en caso de peligro. Fuera de la acrópolis se encontraban los templos, las viviendas de los ciudadanos (los *politai*), la plaza para asambleas y mercados, etc., cuyo conjunto, rodeado de murallas, constituía la p. propiamente dicha. El territorio griego quedó así fragmentado en un mosaico de ciudades-estado o p. que gozaban de autonomía y a menudo luchaban entre sí con la finalidad de lograr la hegemonía sobre otras p. vecinas. También fue frecuente la constitución de ligas entre varias p. con fines religiosos o bélicos.

El régimen político de las p. fue inicialmente monárquico; posteriormente, con contadas excepciones, pasó a ser oligárquico y, finalmente, democrático. Desde el siglo V a. de J.C. Atenas se consideró la p. democrática por excelencia y estimuló la implantación de este régimen de gobierno en otras ciudades aliadas suyas en su secular rivalidad contra la oligárquica Esparta. Los ciudadanos participaban en la vida de la p. a través de su intervención en las asambleas populares, en el nombramiento de los magistrados, en las discusiones sobre problemas de política interior y exterior, etc. Pero al lado de estos derechos tenían una serie de deberes, como eran el de defender la p. en tiempo de guerra, proveer a todas sus necesidades en orden a la administración, a la hacienda pública, al culto, etc.

La organización de Grecia en p., cualquiera que fuese su régimen político, constituyó el principal obstáculo para poder formar una extensa y sólida comunidad política que agrupara a todos los pueblos helénicos.

La decadencia de la p. se inició después de la guerra del Peloponeso*, a finales del siglo V y principios del IV a. de J.C., en que los griegos comenzaron a manifestar un notorio desinterés por la vida política de sus respectivas p., con lo cual éstas se fueron debilitando lentamente. En la segunda mitad del siglo IV a. de J.C. la gravedad de la crisis se acentuó, debido a que las conquistas de Alejandro Magno por todo el Oriente mediterráneo confirmaron y difundieron la superioridad de la región-estado sobre la ciudad-estado. En la época helenística también Grecia hubo de plegarse a la nueva realidad histórica; se formaron amplias uniones federales (Liga Etolia, Liga Aquea) en las cuales el antiguo particularismo de las p. quedó prácticamente superado. En cambio, ciudades en otro tiempo poderosas, como Atenas y Esparta, perdieron su importancia como Estados por mantenerse al margen de esas Ligas. Finalmente, con la conquista romana, las p. desplegaron una actividad meramente administrativa, parecida a la que desarrollan los actuales municipios, con lo cual perdieron completa y definitivamente su carácter de ciudades-estado.

polisacáridos, compuestos orgánicos pertenecientes a la clase de los carbohidratos. La molécula de los p. se halla constituida por la unión de varias moléculas de azúcares simples, ligados entre sí con enlace glucosídico (glucósidos*). Son sustancias amorfas, insípidas e insolubles o poco solubles; por hidrólisis se desdoblan en los monosacáridos que los constituyen. Son p. el almidón*, la celulosa*, el glucógeno*, la quitina*, el agar-agar*, la heparina* y las pectinas. Tienen importantes aplicaciones prácticas como adherentes en farmacia, en perfumería y en la preparación de materias plásticas y de fibras textiles.

polisíndeton, figura retórica que consiste en unir entre sí una serie de términos coordinados, mediante el empleo repetido de una conjunción (generalmente la «y») delante de cada tér-





La personalidad de los dioses se expresaba y realzaba también con los templos. Por ejemplo, el templo romano llamado de Vesta (arriba) por medio de la insólita forma circular calificaba (como Tierra o mundo) a esa divinidad; la posición elevada del templo de Júpiter Anxur significaba la supremacía del dios. (Foto IGDA, Gilardi.)

mino. Por ejemplo: *tú y tu padre, y tu madre y toda su parentela.* Se usa, sobre todo, en el lenguaje poético.

politeísmo, religión basada en el culto de varias divinidades. Entre los diferentes seres sobrehumanos o extrahumanos venerados en las religiones sólo alcanzan la categoría de divinidades aquellos que se conciben como inmortales y dotados de fuerzas sobrenaturales. La distinción entre las varias divinidades proviene de la diferente personalidad con que se configura cada una y de su propia esfera de acción. Cada divinidad así concebida representa un sector de la realidad, que de este modo se interpreta culturalmente y se clasifica y organiza en un sistema religioso. Así como los diversos sectores de la realidad constituyen en su conjunto un cosmos armónico, así el conjunto de las divinidades constituye un complejo armónicamente funcional y jerarquizado (panteón*).

La personalidad de un dios del p. se expresa y realza de los siguientes modos: por un nombre significativo, acompañado y ampliado por apelativos que precisan sus diversos aspectos; mediante el antropomorfismo, que le confiere figura, caracteres y sentimientos humanos; con las narraciones mitológicas, que precisan el carácter y modos de actuar de una divinidad y sus relaciones (incluso de parentesco) con los demás dioses, y gracias al culto y a las épocas y lugares en que se desarrolla (templos y fiestas).

Aparte de las divinidades, el p. conoce también otros seres, a los que hace objeto de culto (espíritus, héroes difuntos, antepasados familiares, fundadores míticos de ciudades, etc.), que con el tiempo tienden a asumir el rango divino. Esta capacidad de imponerse sobre toda forma predeística ha hecho que el p. se difundiese como sistema en todo el mundo. Como sistema, pero no necesariamente como contenido: lo que se ha impuesto, no son las simples figuras divinas ligadas a experiencias diversas entre pueblo y pueblo, sino el modo de expresar y realizar en forma de dioses las diversas y peculiares experiencias de la realidad. Todo esto hace plausible la hipótesis de que el p. haya surgido una sola vez en el mundo y se haya difundido después en las más diversas y lejanas regiones. Argumentos de carácter histórico apoyan tal hipótesis y señalan a Mesopotamia como centro de difusión del p.

Ciertamente, el p., por sus características, debe de haberse formado en una cultura de tipo superior. En efecto, todos los p. históricos son formas religiosas típicas de las culturas superiores arcaicas; las poquísimas excepciones, como algunas poblaciones primitivas de la costa occidental africana (Guinea) y de la Polinesia, se explican por el influjo de las culturas superiores vecinas. La pluralidad de dioses distintos nace de las exigencias peculiares de una cultura superior, cuya sociedad se articula en varios estratos o grupos, diferenciados entre sí por grados y por actividades. Por ejemplo, un dios de la guerra diferente de un dios de la caza no tendría sentido en una sociedad de tipo primitivo, donde el guerrero es a su vez cazador. Es pues la pluralidad de intereses lo que justifica la pluralidad de dioses; consecuentemente la armonización de los diversos intereses hace juntarse en un panteón armónico a los distintos dioses. Así como la sociedad humana, como forma organizada (microcosmos), acaba por organizar intelectualmente a su modo el universo entero (macrocosmos), así el panteón acaba por representar e incluir a todo el mundo en sus formas divinas.

La cultura superior que dio origen a la primera formación politeísta fue quizá la sumeria (milenio III a. de J.C.), que enseguida se difundió por el resto de Mesopotamia, entre los semitas septentrionales y en Egipto. En el milenio siguiente, el sistema politeísta habría alcanzado por una parte la India y por otra Asia Menor, desde donde habría llegado a Grecia. En Occidente, el sistema alcanzó después a Italia y a Roma; por entonces, o algo más tarde, llegaría a las poblaciones célticas y germánicas. En Oriente, donde



En los politeísmos, el carácter sobrehumano de los dioses se expresó de varios modos por medio del arte. En Egipto era frecuente dar a divinidades rasgos de animales, mientras que en Grecia se representaron con cánones humanos. Arriba, el dios Horus con cabeza de halcón (Santuario de Isis, Filé); abajo, Afrodita (Museo del Louvre, París).



está documentada una vasta circulación cultural que alcanzó el Extremo Oriente, Oceanía y América, el p. dio forma a las religiones indonesia, japonesa, polinesia y, tal vez, a las de las grandes culturas de la América precolombina.

El p., ligado a las más antiguas culturas superiores, generalmente ha desaparecido con ellas. Hoy subsiste, aparte de los citados pueblos primitivos, solamente en la India (hinduismo) y en Japón (sintoísmo); en ambos casos no se trata, sin embargo, de las formas originales, sino de transformaciones de los p. arcaicos a raíz de acontecimientos históricos determinados. El p. es, por naturaleza, estrictamente nacional: se origina, desarrolla y transforma en el seno de un determinado pueblo y se halla influido esencialmente por la evolución cultural, científica, política, filosófica, social, etc. de ese pueblo; las revoluciones radicales sociopolíticas, el hundimiento de los Estados nacionales y razones parecidas desembocan en la decadencia y desaparición de la forma religiosa politeísta, que no puede sobrevivir al sistema que la creó. Al viejo p. se impone entonces otro nuevo de carácter sincretista y supranacional, que prepara el camino al monoteísmo. A diferencia del p., nacional o supranacional, el monoteísmo revelado (especialmente el católico) no necesita cambiar sus dogmas y estructuras fundamentales pues no se halla ligado esencialmente a los cambios temporales de tipo cultural, político, científico, filosófico, etc.

política, término que designa el conjunto de saberes disciplinados que se refieren a las realidades políticas. Pero, para precisar más, es necesario determinar la naturaleza de aquello a lo que, dentro de estas realidades, se denomina en sentido estricto p. como fenómeno o actividad humana, y para ello es obligado acudir a la idea de Estado como punto de partida. Supuesto este concepto, la p. se nos muestra, en una primera aproximación, como un complejo de fenómenos encuadrables en dos grupos: uno que atañe a la existencia y al desenvolvimiento del Estado, y otro que pertenece al campo de las relaciones entre unos Estados y otros. Desde el primer punto de vista, el concepto de p. tiene un sentido principal y otros anejos o secundarios. En su acepción más exacta y precisa, el término p. hace referencia a las actividades primordiales de gobierno que realizan los órganos del Estado, incluyendo entre tales actividades, no sólo las que tienen por finalidad la realización de las principales operaciones de gestión y ordenación con vistas al interés colectivo (p. ej., la promulgación de leyes y el establecimiento de planes económicos), sino también las que establecen las bases constitucionales de las primeras (así, las reformas parlamentarias o la prohibición de partidos políticos). Con relación a aquellas actividades primordiales de gobierno, hay que señalar que se les aplica el término p. en un doble sentido: de una parte, para referirse a cada uno de los actos en concreto al que se define como acto político; de otra, para designar el conjunto de dichas actividades desplegadas en el tiempo, en cuanto que ese conjunto obedece a un determinado cuadro o sistema de ideas directivas, es decir, a un programa o proyecto político. Se usa el segundo enfoque cuando se habla, por ejemplo, de la p. económica o exterior de un Estado, pues con ello se quiere significar la trayectoria que se sigue en estos campos. Por extensión, se utiliza también el término p. para hacer referencia al conjunto de todas las actividades de gobierno, tanto subordinadas como principales, en cuanto se interpretan en función del indicado programa o proyecto político.

Si se parte de aquel concepto central de la p., se puede ver clara la procedencia de otras acepciones del término que aluden a aquellos hechos (hechos políticos) que condicionan o pretenden condicionar las actividades primordiales de gobierno.

Dentro de esta clase subordinada de actividades políticas hay que distinguir a su vez dos grupos: el de las que afectan o quieren afectar la exis-

tencia del Estado o sus caracteres constitucionales (configuración territorial de la soberanía, forma de gobierno, sistema de relaciones entre los altos órganos de gobierno, etc.) y el de las que afectan o quieren afectar directamente al ejercicio de las actividades principales de gobierno.

Ejemplos de las primeras: una guerra de independencia; la pugna entre partidarios de la monarquía y de la república; un plebiscito institucional (plebiscito*).

Ejemplos de las segundas: el referéndum sobre una ley ordinaria; el ejercicio del poder de voto para elegir a los diputados parlamentarios; la formación y las actuaciones de los partidos políticos; la expresión de juicios críticos sobre la labor de gobierno.

Para terminar de perfilar el concepto de p. es necesario referirse a las relaciones de unos Estados con otros, para lo cual hay que esbozar dos conceptos: el de p. exterior y el de p. internacional. Mientras el primero es aquella parte de la gestión gubernamental que hace referencia al conjunto de relaciones que surgen de la concurrencia con otros grupos políticos soberanos, se llama p. internacional al panorama total de las diversas formas de relación entre unos Estados y otros, las cuales pueden ser de tres tipos: de cooperación, de confrontación y de simple coexistencia. La forma mínima de cooperación es el mantenimiento normal de las relaciones contractuales sobre intereses concretos; la forma máxima, la formación de uniones internacionales. Forma mínima de confrontación, por ejemplo, es la provocación de actos subversivos en otros países; forma máxima, la guerra. La simple coexistencia es una especie de situación intermedia que presenta los siguientes caracteres: vivo recelo mutuo; existencia de representaciones diplomáticas; inseguridad en cuanto a su posible transformación en cooperación o confrontación.



El puerto de la Compañía de Indias en Lorient (Bretaña); grabado del siglo XVIII. Estas asociaciones, extendidas por Europa entre los siglos XVII y XIX y que operaban en lejanas regiones, constituyeron uno de los más activos instrumentos del mercantilismo para el incremento de la riqueza nacional.

política económica, término con el que se alude al conjunto de actividades a través de las cuales el Estado regula la iniciativa económica de los individuos y de las instituciones privadas y modifica las condiciones generales en que unos y otros tienen que operar, con el fin de alcanzar unos objetivos determinados. Para conseguir esto el Estado cuenta con medios idóneos derivados del poder de mando, del que es único titular, y del potencial económico-financiero, que ejerce una indudable influencia en las decisiones que han de ser adoptadas por los particulares.

Entre los instrumentos de que dispone el Estado destacan los elaborados por la política fiscal, que concierne a los criterios con arreglo a los cuales han de establecerse los impuestos que gravan las economías privadas. El instrumento fiscal es el más antiguo y uno de los más eficaces, pues, además de servir para la obtención de los medios materiales necesarios a la financiación de todas las actividades estatales, puede emplearse con finalidades extrafiscales: por ejemplo, para lograr una mejor distribución de la renta, para hacer abandonar o para fomentar determinadas actividades, para proteger ciertos sectores productivos, para aumentar o restringir el consumo, etc. Otros instrumentos de notable eficacia, son los que actúan sobre la liquidez, los cuales se accionan a través de la política monetaria y crediticia. Mediante el control de la cantidad de dinero en circulación, a través de limitar con más o menos rigidez la concesión de créditos bancarios, puede el poder público contener las tendencias inflacionistas de la economía, atraer los factores productivos hacia el sector económico que se desee, superar las fases coyunturales, elevar el nivel de empleo e incrementar la productividad.

El Estado interviene también directamente, transformándose él mismo en empresario y a veces en consumidor. Así, administra de forma monopolista o competitiva algunos sectores productivos a base de un sistema de empresas públicas o a través de la nacionalización de complejos industriales, o bien absorbe parcial o íntegramente determinadas producciones mediante pedidos industriales. Un capítulo aparte merece la actividad del Estado dirigida a crear o potenciar las infraestructuras económicas, como carreteras, puertos, electrificaciones, presas, etc.

Además de proporcionar un inmediato beneficio a la colectividad, los programas de obras públicas se han revelado también como excelentes instrumentos de política anticoyuntural porque, entre otras cosas, absorben la mano de obra desocupada y provocan una inyección de liquidez en el sistema económico, particularmente útil cuando se trata de superar una fase de estancamiento.

Si consideramos la política económica desde un punto de vista histórico, se observa que el Estado, a través de intervenciones más o menos elaboradas, ha influido siempre en la vida económica de la nación. La distribución de grano a la población, los controles del comercio, la organización del trabajo de los esclavos, la emisión de moneda y, sobre todo, las recaudaciones de gabelas e impuestos, aparte de la creación de infraestructuras con frecuencia grandiosas, son actos de política económica de los cuales es fácil encontrar ejemplos incluso en las más remotas civilizaciones.

Como era lógico, con el transcurso del tiempo han cambiado las formas de intervención y los fines asumidos por el Estado como propios. Por lo que respecta a las primeras se observa un progresivo perfeccionamiento de las mismas al compás del desarrollo de la ciencia económica; en efecto, ésta ha puesto de relieve las relaciones de causalidad y de interdependencia entre los fenómenos económicos. A este respecto, junto a la economía pura, que analiza el comportamiento



Cartel de propaganda del primer plan quinquenal soviético (1928-1932). Según la escuela socialista, el Estado sustituye también en el campo económico al ciudadano e impone coercitivamente la política económica a los sectores productivos del país, elaborada según planes preestablecidos. (Foto Gilardi.)

del individuo cuando actúa movido por la búsqueda del propio interés, ha surgido gradualmente una teoría de la política económica, la cual, con el mismo rigor científico, estudia cómo debe actuar el Estado en cada caso. Más que de una nueva ciencia autónoma, es preferible hablar en este caso de una rama especializada de la economía pura, ya que de ésta deduce la política económica sus postulados fundamentales. Los teóricos presuponen, en efecto, que el Estado, igual que el *homo oeconomicus* del economista puro, actúa siempre racionalmente, empleando los limitados medios de que dispone para la satisfacción de las necesidades más urgentes, según un orden de prelación establecido sobre la base de criterios subjetivos. El teórico de política económica se limita a buscar los medios que son más adecuados para la consecución de los objetivos marcados, sin tener en cuenta consideraciones de carácter ético, social, religioso, político o, en una palabra, extraeconómico, y en este aspecto su postura tampoco difiere de la del economista puro, que en sus construcciones lógicas sólo se fija en los deseos individuales, sin expresar por encima de ellos cualquier juicio.

Naturalmente, la teoría de la política económica está cimentada en los principios elaborados por la misma ciencia económica, porque sólo a través de ellos se puede juzgar de los efectos y la oportunidad de ciertas medidas.

Objetivo final de la política económica es el interés del Estado, el cual ha variado en las distintas épocas históricas y está condicionado por los grupos sociales que en un determinado momento ostentan el poder. Los objetivos de la política económica son, por todo lo expuesto, el resultado de una multiplicidad de opiniones, principios, posturas, jerarquías de valores, relaciones de fuerza y compromisos extremadamente variables en el tiempo y no susceptibles de encuadre en normas lógicas de aplicación universal.

Qué actividades deba desarrollar el Estado para conseguir los objetivos finales de la política económica es un problema planteado hace siglos, desde Platón y Aristóteles en adelante. Semejante problema, al menos en sus formaciones más acabadas, sobrepasa los límites de un simple tratado de economía, pues afecta de cerca a la esencia misma del Estado y a las relaciones entre el hombre y la organización política de la que forma parte como ciudadano.

No existe ninguna duda acerca de aquellas actividades que son consustanciales a la existencia misma del Estado: la protección de los ciudadanos, el mantenimiento del orden público interior y la administración de la justicia. También son aceptadas sin dificultad las actividades encaminadas a la ejecución de aquellas obras de utilidad pública y a la prestación de aquellos servicios de interés general que llevan consigo unos gastos tan elevados que no pueden soportarlos empresas privadas. En cuanto a las demás, sin embargo, las opiniones son o han sido con frecuencia contradictorias, pues mientras unas niegan toda otra forma de intervención pública, las hay que defienden el derecho y el deber del Estado de regular todos los aspectos de la vida económica interior.

Para los mercantilistas, el Estado debía intervenir activamente en la economía procurando estimular las exportaciones, poner obstáculos a las importaciones, reforzar las industrias, asegurarse las materias primas y adoptar todas las demás medidas idóneas para crear o acrecentar el saldo activo de la balanza de pagos, puesto que de tal modo sería posible acumular los metales preciosos, considerados como la máxima expresión de la riqueza y de la potencia económica. Por el contrario, los fisiócratas recomendaban a los gobernantes reducir al mínimo su actividad económica, y abandonarse, confiados y optimistas, a las fuerzas de la naturaleza, según la fórmula *laissez faire, laissez passer.*

Los economistas clásicos, por su parte, penetrados de la filosofía utilitarista, confiaban al Estado la misión de secundar el esfuerzo de cada uno en la búsqueda de la propia utilidad, persuadidos de que los ciudadanos, al perseguir su propio interés, realizaban también el interés de la nación. A través de la descripción de las fuerzas que regulan el comportamiento humano, Adam Smith llegó a la conclusión de que el Estado debía dejar a la famosa «mano invisible» la misión de transformar el provecho individual en bienestar general y dedicarse únicamente a actividades subsidiarias. La concepción clásica de la política económica, que por otra parte ha sido con frecuencia mal interpretada o llevada a conclusiones exageradas, indicaba algunas actividades que el Estado, apoyándose en su poder decisorio, habría podido realizar en beneficio de todos: la distribución de la riqueza y de la renta, las relaciones entre ricos y pobres, las condiciones de vida de las clases trabajadoras, la lucha contra la miseria, etc.

En posición antitética respecto a la escuela clásica y a la sucesiva doctrina liberal, los socialistas niegan que la libertad de iniciativa del individuo procure siempre e indefectiblemente el bienestar de la colectividad, por lo que el Estado no puede permanecer pasivo ante la actividad privada. Según la teoría socialista, el Estado debe, por lo tanto, incautarse de los factores de producción y organizar coercitivamente su empleo a través de la planificación total. La intervención pública sustituye así a la iniciativa privada con el fin de movilizar, en un esfuerzo dirigido y coordinado, todos los recursos humanos y materiales disponibles en el país.

Finalmente, el Estado democrático moderno ha hecho suyos los principios fundamentales de la escuela clásica en lo que respecta a la libertad individual, pero a ellos ha integrado después algunos postulados procedentes de la escuela socialista. En la actualidad está muy desacreditada la creencia de Smith en una perfecta armonía entre interés privado e interés público, pero, sin embargo, se mantiene firme todavía el principio, descuidado por la doctrina socialista, de que la política económica no debe ejercer coerción sobre la libertad individual, sino que debe servir de instrumento para coordinar y disciplinar esta libertad hacia realizaciones capaces de beneficiar a todo el país.

Inspirándose en tales principios, el Estado dirige su propia actividad hacia la consecución de algunas metas, las cuales a su vez son pasos obligados para conseguir el objetivo del bienestar nacional, el cual representa siempre la última meta de la política económica. Entre estos fines se pueden recordar a título de ejemplo: el aumento del nivel de vida de la población, el mantenimiento de un elevado y constante nivel de empleo, el incremento de la productividad, la atenuación de las desigualdades en la distribución de la renta entre regiones y personas, el mantenimiento del poder adquisitivo de la moneda, el equilibrio de



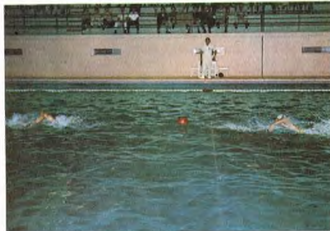


Política económica. Arriba, el emperador Adriano ordena la destrucción de los registros de los tributos atrasados (relieve romano). En casos especiales, medidas de este género se traducen en una consolidación de la economía nacional. A la derecha, cartel que muestra el bienestar alcanzado con la política rooseveltiana del New Deal, iniciada en 1933 para levantar de nuevo a los Estados Unidos después de la crisis de 1929. Tal política introdujo en un país tradicionalmente liberal el concepto de la intervención directa del Estado en materia económica.
(Foto Gilardi.)

la balanza de pagos, la lucha contra la explotación monopolista, la integración de la economía nacional en áreas geográficas de mayor amplitud y la ayuda a los países subdesarrollados.

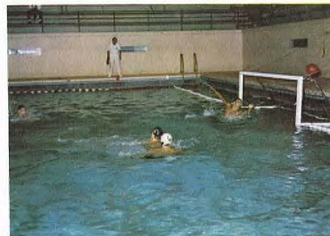
Una simple ojeada a esta selección, que, naturalmente, no es exhaustiva, permite sacar la conclusión de que los fines económicos perseguidos por el Estado moderno son interdependientes. Con frecuencia se completan recíprocamente; en otros casos son incompatibles entre sí, dado que la consecución de uno obstaculiza el logro de los demás. Así, por ejemplo, el pleno empleo y el aumento de la productividad conducen al aumento de lá renta nacional «per cápita» y atenúan las desigualdades en la distribución de la renta entre regiones e individuos. Del mismo modo, la defensa del poder adquisitivo de la moneda pone a los individuos a cubierto del peligro de ver como se reduce su nivel de vida. Al contrario, puede resultar difícil, en ciertas condiciones, perseguir al mismo tiempo una política de estabilidad monetaria y de pleno empleo, e igualmente puede ser difícil conciliar las exigencias de la balanza de pagos con la oportunidad de proporcionar asistencia financiera a los países en vías de desarrollo.

Para la ejecución de la política económica, el Estado se vale de sus órganos constitucionales según su función y competencia. En España estos órganos son las Cortes, el Consejo de Ministros y los ministros, que pueden actuar aisladamente a través de sus respectivos departamentos o reunidos en grupos restringidos en forma de comisiones delegadas para asuntos concretos. Además, el Estado está apoyado en su acción por entes especiales de naturaleza técnica con fines consultivos o ejecutivos, como, por ejemplo, el Instituto Nacional de Estadística, el Instituto Nacional de Industria, etc., aparte de la Organización Sindical, cuya colaboración es frecuentemente indispensable para el éxito de la política gubernativa. Finalmente, debe hacerse mención especial del centro de emisión o banco central, que en cada país regula, bajo control del Gobierno, la política monetaria y crediticia mediante técnicas peculiares, como la fijación del tipo de descuento, las operaciones de mercado abierto y la variación de la reserva obligatoria en las instituciones bancarias.





Algunas fases del juego de polo acuático (desde la izquierda y desde arriba). Comienzo del juego: dos adversarios salen de las respectivas porterías para alcanzar el balón, situado en el centro; pases ante la puerta en busca de la posición favorable para el tiro; el portero desvía una pelota lanzada desde lejos; tiro a puerta. El árbitro vigila las incidencias desde el borde de la piscina. (Nat's Photo.)





Poliziano, Angelo, sobrenombre con el que se conoce al humanista y escritor italiano Angelo Ambrogini (Montepulciano, 1454-Florencia, 1494). Se trasladó con su familia a Florencia y allí, gracias al mecenazgo de Lorenzo de Médicis, comenzó la traducción de la *Ilíada* en versos latinos. En 1475 le fue confiada la educación de Piero de Médicis, hijo de Lorenzo, y P. se entregó a esta misión con entusiasmo. Dos años después, P. abandonó a sus protectores por haber conseguido el priorato de San Pablo, para lo cual tuvo que ser ordenado sacerdote. En 1480 regresó a Florencia donde comenzó a enseñar en el Estudio florentino, dando pruebas de ser un expertísimo conocedor de la cultura grecorromana.

De su labor como humanista es buena muestra su *Miscelánea*, obra en la que recoge una serie de observaciones críticas sobre problemas de filología clásica. La reputación de P. radica, sin embargo, en su producción poética en lengua italiana: la *Fábula de Orfeo* y, sobre todo, las *Estancias*, obra en la que llegó a la perfección formal.



Una fase del juego del polo: los equipos están compuestos de cuatro jugadores cada uno y el partido dura en total 56 minutos. (Foto Del Vecchio.)

polka o polca, baile por parejas de movimiento rápido y ritmo binario, que se ejecuta dando un paso en cada uno de los tres medios compases y un salto en el cuarto. Aparecida en Bohemia hacia 1830 (también el nombre es de origen checo), la p. invadió muy pronto el resto de Europa y suscitó un entusiasmo sin precedentes. Offenbach* y Johann Strauss* compusieron numerosas y célebres p.; asimismo, tuvo favorable acogida en el campo de la música clásica.

polo, deporte que se practica en un campo rectangular con superficie plana y cubierto de hierba, de 275 m de largo por 146 de ancho (la anchura se amplía a 183 m si el terreno no está cercado) entre dos equipos de cuatro jugadores cada uno, dos delanteros y dos defensas, montados a caballo. En el centro de las líneas de fondo, en los dos extremos del campo, se encuentran las porterías, formadas por dos postes de mimbre de un grosor de 15 a 20 cm, de una altura no inferior a 3 m y distantes entre sí 7,6 m.

Un partido de p. consta de siete tiempos de juego, de una duración de ocho minutos cada uno, con intervalos de tres minutos. Los jugadores, provistos de un casco protector especial, sostienen las riendas de su caballo con la mano izquierda, mientras que con la derecha manejan un bastón de caña o bambú, que mide de 124,5 a 131 cm y pesa 436 g. Este bastón, cuya empuñadura es de goma o tejido, termina con una cabeza en martillo (de 170 a 197 g y una longitud de 21,5 a 24 cm) y sirve para lanzar una pelota de madera o caucho (con un diámetro de 8 cm y un peso de 120 a 130 g) a lo largo del campo con el fin de introducirla en la portería contraria y marcar de esta manera un punto. Después de cada punto conseguido, los equipos cambian de campo. El encuentro lo dirigen uno o dos árbitros, quienes, provistos de silbato y también a caballo, llevan en sacos apropiados, sujetos a los lados de la silla, una serie de pelotas de recambio para sustituir a las lanzadas fuera del campo.

Este deporte, del que se realizan campeonatos nacionales, continentales y mundiales, ha figurado también en el programa de algunas Olimpíadas, a partir de la de París en 1900.

Los ingleses aprendieron este juego de los tibetanos, quienes bajo el nombre de *pulu* (pelota) o *poulon* lo practicaban montados sobre muletos en vez de sobre caballos. El p., a pesar de que algunos oficiales de la caballería inglesa lo jugaban ya en Bengala en el año 1855, no se introdujo en Inglaterra hasta 1869. La primera prueba formal de p. la organizó el Hurlingham Club en 1877, fecha en que este juego comenzó a difundirse en el mundo. Sin embargo, hasta el año 1886 no se unificaron las reglas del p. en el campo internacional.

polo acuático. Denominado también «water polo», es un juego deportivo que se practica en piscinas por dos equipos de siete jugadores cada uno, y cuyo fin es el de introducir el balón en la portería contraria. Un encuentro tiene una duración de 20 minutos efectivos de juego, que se subdividen en cuatro tiempos de 5 minutos, con intervalos de 2 minutos.

El campo de juego es una piscina en la que las distancias entre las líneas de tanto no pue-

den sobrepasar los 30 m y la anchura los 20 m; la distancia mínima no puede ser menor de 19 m. Las piscinas destinadas a campeonatos nacionales deben tener una profundidad mínima de 0,90 m, las internacionales de 1,80 m. El campo se encuentra dividido por líneas en diversos sectores. Todas estas líneas, así como la de la puerta, tienen que estar claramente marcadas a cada lado de la piscina, ya que deben ser muy visibles durante todo el partido. En el centro de cada línea de fondo se halla situada una puerta flotante, pero fija, de 3 m de anchura y 0,90 m de altura sobre el nivel del agua, si la profundidad de la piscina es de 1,50 m, y 2,40 m de altura desde el fondo si éste es inferior a 1,50 m.

El balón, con una circunferencia que varía de 68 a 71 cm y con un peso entre 400 y 450 g, debe ser de cuero impermeable o de goma, sin ninguna costura o bulto externo para que su forma sea perfectamente esférica; además, no puede impregnarse de grasa u otra sustancia similar. Los jugadores solamente deben utilizar las manos para lanzar el balón, aunque pueden empujarlo hacia delante con la cabeza y con el cuerpo en fase de desplazamiento. No les está permitido apoyar los pies sobre el fondo de la piscina ni obstaculizar el juego de sus adversarios con faltas cometidas por encima o por debajo de la superficie del agua. Las infracciones se castigan con tiros libres o de «penalty» y con expulsiones por un cierto tiempo. Se disputan torneos olímpicos y campeonatos europeos de polo acuático.

A pesar de que este deporte surgió en Gran Bretaña en 1859, bajo la denominación de «aquatic handball», hasta el año 1877 no hubo un reglamento técnico (compilado por William Wilson, de Glasgow) ni torneos regulares. Posteriormente, adquirió un gran desarrollo y en 1889 se fundó la Federación Inglesa; a partir de esta fecha, se difundió rápidamente por los países nórdicos y por el centro de Europa. El polo acuático fue incluido por vez primera en el programa olímpico en los Juegos de París (1900).

Polo, Gaspar Gil, escritor español (Valencia, primer tercio del s. XVI-Barcelona, 1591). Se tienen escasos datos acerca de su vida, solamente que fue notario en su ciudad natal desde 1571 hasta 1573 y más tarde asesor de la Bailía y lugarteniente del Maestre Racional de dicho reino. En 1579 renunció a su cargo en favor de un hijo suyo y al año siguiente se trasladó a Barcelona. Es autor de *Los cinco libros de la Diana enamorada* (1564), continuación de la *Diana* de Montemayor, en la que el sentimiento del paisaje y de la naturaleza compensa la falta de acción.

Polo, Marco, viajero italiano (Venecia o Curzola, 1254-Venecia, 1324). Hijo de Nicolás, acaudalado comerciante que con su hermano Mateo desarrollaba frecuentes tráficos comerciales con los emporios del mar Negro y del mar de Levante, empezó a viajar desde muy joven. En noviembre de 1271 partió con su padre y su tío en dirección a China, donde los hermanos P. se trasladaban por encargo de Gregorio IX para llevar cartas y regalos al Gran Khan Kubilay, que residía en Pekín. Después de un largo viaje, que duró alrededor de treinta meses, a través de Anatolia, Mesopotamia, la altiplanicie irania, la meseta de Pamir, el Turquestán oriental, el desierto de Gobi y, finalmente, las provincias chinas de Kiangsu, Shensi, Shansi y Hopeh los P. alcanzaron Cambalic, residencia de verano del emperador. Presentados en la corte, los tres mercaderes se ganaron muy pronto la simpatía del Gran Khan, quien mostró un especial afecto por el joven Marco debido a su valor y ágil inteligencia. Durante los diecisiete años que siguieron, P., como hombre de confianza del emperador, tuvo ocasión de visitar gran parte de Oriente y estudiar su geografía, historia y costumbres. Aprendió los principales idiomas hablados en el inmenso imperio del Catay, gracias a lo cual pudo desarrollar importantes misiones diplomáticas y comerciales en representación del Gran Khan (entre otros cargos desempeñó el de gobernador de la ciudad de Jangiu, probablemente la actual Yangchow), que le proporcionaron ocasión de viajar por las provincias chinas de Shensi (donde visitó la ciudad de Sin-ga-fu, la actual Sian), Shansi, Hopeh, Honan, Anhwei, Kiangsu, Hupeh y Szechwan (con su capital Ciingfu, tal vez la Chengtu de hoy); posteriormente llegó al Yunnan, en la China meridional, Birmania y las regiones indochinas de Annam y Cochinchina.

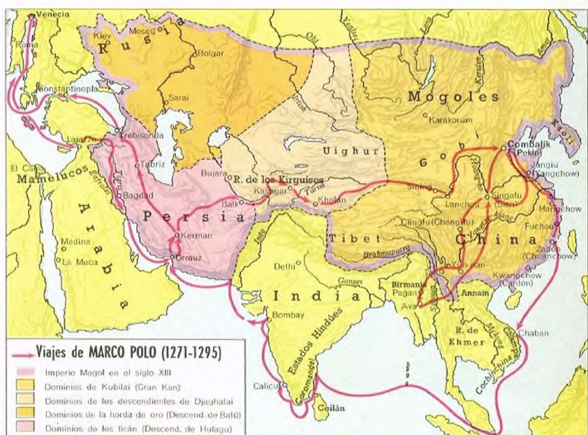
En los comienzos de 1292, el Gran Khan confió a los P. la misión de escoltar a una princesa de su familia que debía casarse con Argun Khan, soberano de Persia. El largo viaje lo realizaron por mar, porque los caminos por tierra estaban plagados de bandas de malhechores. Los P., con 600 hombres embarcados en 14 naves se hicieron a la mar en las costas chinas y se dirigieron a Cochinchina, desde la cual, alcanzaron la península de Malaca y la isla de Sumatra. Después de una detención forzosa de cinco meses, a causa de los vientos contrarios, se dirigieron hacia las islas Andamán y Ceilán, bordearon la costa india de Coromandel, doblaron el extremo meridional de la península del Dekán y alcanzaron por fin, después de dieciocho meses de viaje y con sólo 20 supervivientes, el puerto persa de Ormuz, donde terminaba su misión y desde el que los P. continuaron por tierra su viaje de vuelta, no sin dificultades y numerosas peripecias. Vuelto a Venecia en 1295, Marco P. reemprendió sus actividades de comerciante; las noticias relativas a este período de su vida son escasas e inciertas. Hecho prisionero por los genoveses, probablemente durante la batalla de Curzola (1298), en el transcurso de su cautiverio escribió las memorias de sus viajes, dictándoselas a Rustichello de Pisa, su compañero de prisión. El relato del extraordinario viaje llevado a cabo por P., indudablemente auténtico en su contenido, se hizo famoso con el nombre de *Milione*, título que probablemente se inspira en el sobrenombre dado a Marco P. por sus contemporáneos.

Observador agudo e inteligente, P. describió en este libro, con gran lujo de detalles, los usos y costumbres de las numerosísimas personas que conoció; su obra constituye por ello un documento de excepcional interés, no sólo geográfico, sino etnológico.

Polo de Medina, Salvador Jacinto, escritor español (Murcia, 1603-1676). Estudió en Madrid donde trabó amistad con el dramaturgo Antonio de Solís. El influjo de Góngora es evidente en sus poemas «Las clavellinas de Indias» y «Los claveles», ambos incluidos en su cancionero* *Ocios de soledad* (1633). En su época fueron muy celebrados sus epigramas y letrillas, no exentos de cierta nota maliciosa, y recogidos más tarde en *Buen humor de las Musas* (1637). En prosa escribió *Academias del jardín* (1630), donde narra con bello estilo una serie de reuniones literarias habidas en el palacio de los marqueses de Espinardo, ligadas entre sí a través de una leve trama. Polo de Medina fue un escritor representativo de la dualidad clásica y barroca en la literatura española del siglo XVII.



Marco Polo. Miniatura de un códice del siglo XV de las «Maravillas del mundo», obra más conocida como el «Milione». Biblioteca Nacional, París.



Polonia

(Polska Rzeczpospolita Ludowa)



Estado de Europa central constituido políticamente en república de tipo popular. Se asoma por el N. al mar Báltico y limita con la Unión Soviética al NE. y al E., con Checoslovaquia al S. y con la República Democrática de Alemania al O., con la cual, sin embargo, no ha quedado todavía definida oficialmente su frontera política, fijada provisionalmente sobre la línea Oder-Neisse en la Conferencia de Yalta (1945).

El poder legislativo está encomendado a la Dieta *(Sejm)*, elegida cada cuatrienio por los ciudadanos mayores de 18 años, y el ejecutivo al Consejo de Estado y al Consejo de Ministros. El país se halla dividido en 22 provincias y la población habla en su mayoría el polaco (lengua de la familia eslava) y profesa la religión católica. En P. rige el sistema métrico decimal y la unidad monetaria es el *zloty*, que equivale a la cuarta parte de un dólar.

Tiene una superficie de 311.730 km² y una población de 32.065.000 habitantes, en su mayoría polacos (las minorías están constituidas por ucranianos, bielorrusos, judíos, eslovacos, gitanos, lituanos, alemanes, etc.); su capital es Varsovia (1.283.000 h.).

Paisaje y clima. La gran llanura polaca, que ocupa cerca de la mitad de la superficie del país, constituye la zona de unión entre la baja llanura germánica al O. y la sarmática al E. y presenta sus mismas características morfológicas y climáticas, más o menos acentuadas. La zona de colinas, situada al S. de la llanura, tiene también su continuación directa en territorio alemán y ruso, lo mismo que la zona montañosa de la parte meridional del país. Así pues, las grandes regiones geográficas polacas, que se suceden paralelamente de N. a S., son tres: la más amplia es la faja llana y ondulada; más restringida es la zona de colinas, y relativamente muy estrecha la región montañosa, formada por la vertiente septentrional de los Sudetes y por los Cárpatos Occidentales (Beskides Occidentales y Orientales y grupo de los Tatra).



Polonia. El pico Zabie en el grupo de los Tatra, el sistema montañoso más elevado del país, predominantemente llano y que solamente en su zona meridional está cruzado por algunas cadenas montañosas.

Los relieves montañosos polacos son en parte de origen paleozoico (Sudetes y montes de Santa Cruz) y en parte de origen terciario (Beskides y Tatra). Los Cárpatos, aunque estuvieron sujetos a modelado, tienen mayor altitud y son más escarpados que los Sudetes, ya que éstos se fueron desgastando por un período de erosión sensiblemente más largo; estos últimos se alargaron hasta cerca de la frontera de Checoslovaquia (Bohemia). Prosiguiendo hacia el N., el relieve se degrada progresivamente en una serie de tierras altas, divididas en altiplanos distintos por los cursos fluviales del Oder, Warta, Pilica, Vístula, San y Wieprz; estos territorios son más bien áridos y se hallan intensamente modelados por la acción de los glaciares cuaternarios.

Aún mayor es la impronta marcada por este glaciarismo cuaternario en la llanura septentrional y centroseptentrional, la cual se presenta arrasada y cubierta de sedimentos arcillosos o arenosos o suavemente ondulada por relieves morrénicos, como la región lacustre de Masuria y la de Pomerania, separadas por el curso inferior del Vístula. En la zona septentrional predominan los sistemas morrénicos y abundan los pequeños lagos, mientras que más al S. se abren las grandes llanuras de Posnania, Kujavian, Mazóvia y Pod-

lasie, que presentan también, aunque en menor medida, vastas colinas morrénicas.

P. tiene en el mar Báltico una costa de más de 580 km, en gran parte baja y orlada de lagunas y lagos costeros, a lo largo de la cual se abren dos amplias ensenadas correspondientes a los puertos de Stettin y de Danzig. Las costas polacas se caracterizan porque sobre la acción de transporte de las mareas predomina el fenómeno de la sedimentación fluvial, que las enriquecen en depósitos fluviales dispuestos, a causa de las corrientes, en forma de cordones arenosos más o menos paralelos a la línea costera.

P., además de lagos, posee abundantes ríos, tanto por la relativa humedad de su clima como por la abundancia de terrenos impermeables. Casi todos los ríos principales tienen un curso quebrado, debido a las dos fuerzas que han influido en su orientación: la pendiente general del territorio hacia el N. y la disposición, según los paralelos, de los grandes surcos de las riadas primitivas *(Urstromtäler)* que se formaron a lo largo del frente del glaciar escandinavo en sus fases de retroceso.

Los mayores ríos son el Oder* y el Vístula* (en polaco respectivamente Odra y Wisła) que descienden al Báltico desde los relieves meridionales.

El clima es semicontinental y uniforme en casi todo el territorio, sobre todo porque las diferencias de latitud se ven compensadas en la parte septentrional por la influencia moderadora del mar. Los inviernos son generalmente muy fríos, largos y nevosos y los veranos más bien cálidos. Las precipitaciones, aunque no son muy abundantes (400-600 mm anuales), bastan para las exigencias de la agricultura debido a la escasa evaporación. Por el contrario, el clima de la estrecha faja montañosa meridional es alpino con grandes oscilaciones térmicas diarias y anuales y precipitaciones abundantes, superiores incluso a los 1.500 milímetros.

Recursos económicos. P. ha sido tradicionalmente agrícola y lo ha seguido siendo después de la segunda Guerra Mundial, cuando obtuvo de Alemania el extenso e importantísimo distrito minero e industrial de la Alta Silesia. Junto a ésta han surgido o se han desarrollado posteriormente otras comarcas industriales, especialmente en las ciudades importantes o en torno a ellas y en las zonas ricas en materias primas.

La agricultura, de todos modos, todavía juega un papel de fundamental importancia en la economía polaca. Las tierras cultivables, que ocupan ya más de la mitad de la superficie, tienden a una expansión cada vez mayor; el 13 % del territorio se halla destinado a prados y pastos y alrededor del 25 % a bosques, lo que sitúa a P. entre los países más ricos de la Europa central en recursos forestales. Los cultivos agrícolas más difundidos son los cereales, las patatas (usadas también como alimento para los animales y de las que P. es uno de los mayores productores mundiales), la remolacha azucarera, el lino, el cáñamo, el tabaco y el lúpulo, empleado en la fabricación de la cerveza.

La ganadería (de cerda, bovina, ovina y caballar), es un recurso importante y alimenta las industrias de productos lácteos, de curtidos y textiles.

La pesca tiene una importancia discreta, al igual que el aprovechamiento forestal, que no se halla en consonancia con la extensión de los bosques. A pesar de todo, son numerosas las serrerías y las fábricas de celulosa, papel y de construcción de muebles.

La industria polaca tiene su base principal en el carbón de Silesia, que prácticamente es la única fuente de energía importante (la misma energía eléctrica es en gran parte de origen térmico). La cuenca carbonífera alto-silesiana se extiende desde la frontera checoslovaca hasta Cracovia, avanza al N. hasta Tarnowskie Góry y da vida a una de las concentraciones industriales más extensas e importantes del mundo y a un florecimiento de ciudades industriales, como Katowice (289.700 habitantes), Bytom (191.200), Czestochowa (178.300), Gliwice (164.300), Chorzów (154.000), Ruda (142.000), Sosnowiec (142.500), Bielsko (85.000), Grudziadz (73.000), Tychy (65.000), Jaworzno (62.500), Dabrowa-Górnicza (60.300), Piekary (40.000), Oświecim (40.000), Rybnik (40.000) y Tarnowskie Góry (35.000). Entre los otros recursos energéticos, también es importante el gas natural (Roztoki, Mecinka), transportado mediante gasoductos a muchas ciudades, como Varsovia, Cracovia y Bielsko.

La industria pesada polaca se encuentra en su mayor parte en Silesia, con poderosas instalaciones siderúrgicas y metalúrgicas, mecánicas y químicas. Un distrito muy activo en el sector siderúrgico es también el de Czestochowa, con los yacimientos de hierro más ricos del país. La siderurgia y la metalurgia son florecientes también, y muy especialmente, en Nowa Huta (100.000 habitantes). Las industrias mecánicas más activas son las de Breslau, Ostrowiec, Varsovia, Lublin, Danzig, Gdynia, Stettin y Elblag. Además, son importantes las industrias óptica, mecánica de precisión, química, alimentaria, del vidrio, del cemento, del cuero y, sobre todo, la textil.

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE POLONIA

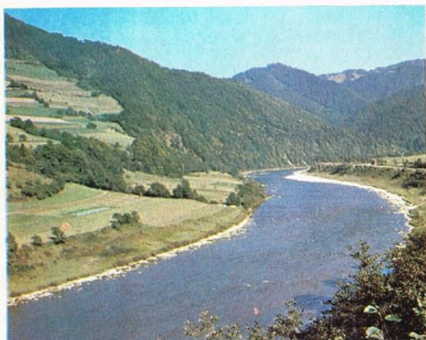
PROVINCIAS	SUPERFICIE EN KM²	POBLACIÓN
Warszawa = Varsovia (ciudad)	446	1.283.000
Warszawa = Varsovia (*Warszawa = Varsovia*, 1.283.000)	29.369	2.483.000
Bydgoszcz (*Bydgoszcz = Bromberg*, 262.500)	20.794	1.871.000
Poznań (ciudad)	220	447.000
Poznań (*Poznań*, 444.800)	26.723	2.159.000
Lódź (ciudad)	214	750.000
Lódź (*Lódź*, 748.600)	17.064	1.675.000
Kielce (*Kielce*, 111.700)	19.468	1.910.000
Lublin = Lublín (*Lublin = Lublín*, 209.700)	24.829	1.920.000
Białystok (*Białystok*, 146.000)	23.146	1.177.000
Olsztyn (*Olsztyn*, 79.500)	20.994	973.000
Gdańsk = Danzig (*Gdańsk = Danzig*, 329.900)	10.984	1.393.000
Koszalin (*Koszalin*, 55.900)	17.974	774.000
Szczecin = Stettin (*Szczecin = Stettin*, 319.800)	12.677	872.000
Zielona Góra (*Zielona Góra*, 65.200)	14.514	866.000
Wrocław = Breslau (ciudad)	225	487.000
Wrocław = Breslau (*Wrocław = Breslau*, 483.900)	18.827	1.994.000
Opole (*Opole*, 77.700)	9.506	1.027.000
Katowice (*Katowice*, 289.700)	9.518	3.585.000
Kraków = Cracovia (ciudad)	230	540.000
Kraków = Cracovia (*Kraków = Cracovia*, 535.400)	15.350	2.159.000
Rzeszów (*Rzeszów*, 71.400)	18.658	1.720.000
POLONIA (*Varsovia*)	311.730	32.065.000



Vista de los Beskides Orientales en la región de Czorsztyn (Cracovia). Estos relieves, si bien de origen reciente, presentan formas redondeadas a causa de la acción de los glaciares. (Foto SEF.)

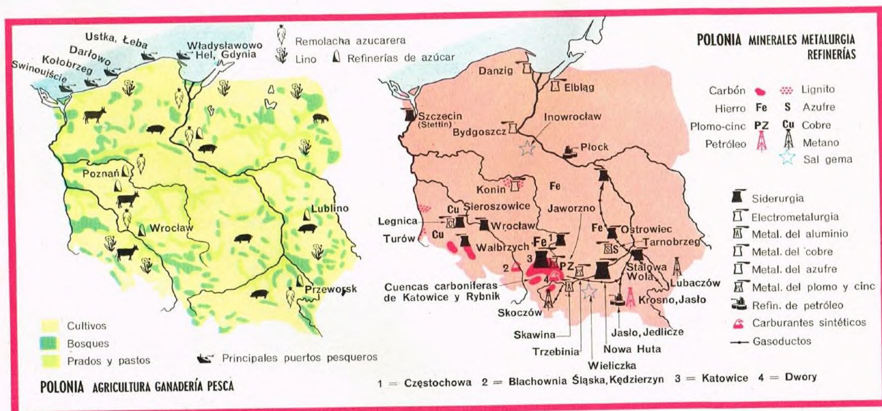


Paisaje ondulado al N. de Cracovia, en la Polonia sudoriental. Desde el punto de vista geomorfológico, el país se presenta subdividido en tres grandes regiones geográficas (llana y ondulada, de colinas y montañosa), las cuales se suceden paralelamente de norte a sur. (Foto SEF.)





Dos aspectos del paisaje polaco. A la izquierda, el curso del río Dunajec en la zona de los Beskides Orientales. A la derecha, una vista de Masuria, región rica en bosques y en lagos, debidos éstos a la expansión de los glaciares en los comienzos del período cuaternario. (Foto SEF e IGDA.)





El comercio polaco es activo con la Unión Soviética y con los países de Europa oriental; P. exporta carbón, maquinaria, material ferroviario, vehículos, productos químicos, tejidos, hilados y patatas. Los puertos principales son Stettin, Danzig, Gdynia y Sopot.

La población y las ciudades principales. En la actualidad, P. tiene una estructura étnica bastante homogénea, causada principalmente por los grandes desplazamientos de población, más o menos forzados, ocurridos en los últimos meses de la segunda Guerra Mundial. Se calcula que en sólo dos años 3.300.000 alemanes dejaron los territorios que antes eran de Alemania y después se anexionaron a P.; a ellos se trasladaron cerca de 2.300.000 polacos de las zonas de P. que ahora forman parte de la Unión Soviética, mientras numerosos grupos de ucranianos y lituanos retornaron en aquel mismo período a su patria. Antes de la segunda Guerra Mundial, la composición étnica de P. era bastante variada, por la presencia de numerosas minorías de ucranianos, de rusos blancos, de lituanos y de alemanes, que habían colonizado estos últimos vastas extensiones de terreno entre los siglos XII y XIV y también entre los siglos XVII y XVIII. La convivencia de estos pueblos tan distintos, por lengua, religión y tradiciones, y estrechamente ligados con sus países de origen fue una de las causas de las perturbaciones y de las guerras que afligieron a P. en los últimos siglos.

Las ciudades más importantes son, además de las ya citadas, Lódż (Ladsch), Bialystok, Lublin, Danzig (Gdańsk), Stettin (Szczecin), Breslau (Wroclaw), Czestochowa (Fschenstochau), Torun (Thorn), Varsovia (Warszawa en polaco, Warschau en alemán), Cracovia (Krakóv en polaco, Krakau en alemán) y Bydgoszcz (Bromberg).

Historia. Por carecer de límites bien definidos, P. ha sido teatro de continuas invasiones y luchas con sus vecinos. En el siglo X surgió la primera formación estatal, de base predominantemente eslava, con Mieszko (960-992), fundador de la dinastía de los Piast. Bajo Mieszko, P. se convirtió al cristianismo y quedó ligada a la Iglesia, pero con una jerarquía eclesiástica estrictamente nacional. Boleslao el Bravo (992-1025) extendió su dominios sobre Moravia, logró sustrarse a la dominación del imperio alemán y obtuvo el reconocimiento del título real (1024). Las rivalidades de los grandes señores y la presión de los caballeros teutónicos prepararon la crisis del reino, asolado en 1241 por la horda mongólica de Batú. Sin embargo, la dinastía superviviente de los Piast, el clero y la formación gradual de una poderosa nobleza ligada a la propiedad territorial favorecieron el desarrollo de una conciencia nacional que aseguró el renacimiento de P. Éste alcanzó su punto culminante bajo Casimiro III el Grande (1333-1370), fundador de la universidad de Cracovia (1364) e inclinado a favorecer a los judíos y a los campesinos contra el empuje disgregador de las Ligas nobiliarias. A la muerte de Casimiro III, ciñó la corona su sobrino Luis I de Anjou, que era también rey de Hungría, por lo que las dos naciones se unieron en un solo reino. Pero muy pronto se deshizo esta unión, cuando la hija de Luis I, Eduvigis, contrajo matrimonio (1386) con el gran duque de Lituania, Jagellón (a partir de entonces, Ladislao II Jagellón), lo que unió a este país con Rutenia y P. en un vínculo federativo bajo la dinastía de los Jagellón. Ladislao II venció a los caballeros de la Orden Teutónica en Tannenberg (1410) y ensanchó las fronteras por el Oriente a expensas del principado de Moscú. Con su sucesor, Ladislao III Jagellón (1434-1444), que llegó a ser también rey de Hungría (1440) y murió combatiendo contra los turcos en Varna, y con Casimiro IV (1444-1492), P. llegó a ser el Estado más extenso de Europa oriental, ya que comprendía los territorios que van desde el Báltico hasta el mar Negro y desde los montes Urales hasta el Oder. Sin embargo, la falta de una clase burguesa y la presencia de una pequeña nobleza pobre y agitada, explotadora además de los campesinos, impidió a la dinastía de los Jagellón contrarrestar la voluntad de independencia de los nobles y hacer de P. una fuerte monarquía absoluta, de suerte que su poder se mantuvo únicamente mientras sus vecinos permanecieron débiles. A la muerte del último de los Jagellón, Segismundo II Augusto (1548-1572), la Dieta de los nobles se arrogó el derecho de elegir rey. Desde este momento, bajo la presión simultánea de la Rusia de los Romanov, de los turcos, de Prusia y del Imperio, P. fue perdiendo territorios y decayendo paulatinamente, pese a algunos destellos de recuperación. Augusto II de Sajonia (1697-1733), impuesto por Austria y Rusia como rey de P., se alineó al lado de Pedro el Grande en la guerra contra Carlos VII de Suecia, a quien dio así pretexto para invadir el país y poner sobre el trono a Estanislao Leszczynski, candidato de la Dieta. La victoria final de Rusia restituyó el trono a Augusto II, pero a la muerte de éste se declaró una guerra de sucesión, en la que Francia, España y el reino de Cerdeña tomaron las armas a favor de Estanislao Leszczynski, suegro de Luis XV, y Austria y Rusia a favor de Augusto III de Sajonia, a quien finalmente quedó asig-





A la izquierda; un aspecto del puerto de Stettin sobre el Oder, activo por su tráfico con el extranjero y base polaca para la pesca en el Báltico. A la derecha; mina polaca de lignito, usado para la producción de energía eléctrica, de Turoszòw-Wrocťaw (Baja Silesia).





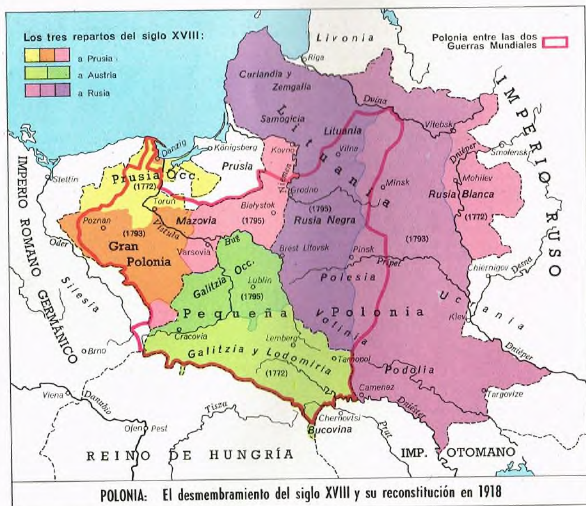
Polonia. A la izquierda, una calle de Zakopane, una de las más renombradas estaciones turísticas e invernales del país, situada en los montes Tatra. A la derecha, vista de una zona del puerto de Danzig sobre el Motława, vía de agua que atraviesa el núcleo más antiguo de la ciudad. (Foto Vulcano.)

nada la corona por el Tratado de Viena (1738). A la muerte de Augusto III (1763), Austria, Prusia y Rusia se pusieron de acuerdo para imponer como rey a Estanislao Poniatowski (1764-1795), noble polaco favorito de Catalina II. Éste intentó levantar de nuevo la situación de P., pero tropezó con la hostilidad de los nobles de Rusia y debió plegarse, juntamente con la Dieta, a la ratificación (1773) del Tratado de San Petersburgo (1772), por el cual Rusia, Austria y Prusia habían acordado un primer reparto del territorio polaco. La humillación sufrida determinó en el país un fuerte movimiento de insurrección, fomentado además por los ejemplos de las revoluciones americana y francesa; pero la abolición del *Liberum veto* y la propuesta de reformas inspiradas en los modelos constitucionales de Occidente impulsaron a Prusia y Rusia, apoyadas por un sector de la nobleza, a un segundo reparto (1793). La desesperada reacción de los patriotas polacos, acaudillados por Tadeo Kosciuszko, dio finalmente pretexto a Rusia, Prusia y Austria para dividir entre sí lo que aún quedaba del país (1795). Tras la derrota de Napoleón, el Congreso de Viena (1815) acabó con el efímero Gran Ducado de Varsovia que aquél había creado, ratificó el desmembramiento de P. entre las tres potencias limítrofes y asignó Varsovia a Rusia. Ésta hizo de ella la capital de un reino autónomo bajo el cetro del zar, autonomía revocada en 1830 después del fracaso de la revolución por la independencia. Igualmente desafortunada fue la insurrección de 1863 y sólo a raíz del hundimiento (1917-1918) de los imperios ruso, austrohúngaro y alemán los polacos pudieron hacer resurgir un Estado independiente. Pero éste, gobernado dictatorialmente por clases demasiado conservadoras y presionado desde el exterior por Rusia y Alemania, se encontró en el centro de la compleja crisis que desembocó en la segunda Guerra Mundial, cuyos pretextos fueron precisamente la reivindicación por parte de Hitler de la ciudad libre de Danzig, incluida en territorio polaco, y la eliminación del llamado «corredor polaco» (septiembre de 1939). Invadida casi simultáneamente por alemanes y soviéticos y sujeta a una ocupación opresiva, P. resurgió en 1945 como República independiente y tomó posición entre las potencias del bloque comunista.

Arte. El arte polaco, que comenzó a desarrollarse después del año 1000, ha experimentado fuertes influencias de los otros países europeos. El estilo románico, por ejemplo, tuvo una huella germánica, y el gótico, difundido por las órdenes monásticas, dejó numerosos ejemplos en Cracovia y en frecuentes *Hallenkirchen*, iglesias con naves de la misma altura. Del gótico flamígero sobresale en Vilna la iglesia de Santa Ana (s. XVI). En escultura se difundieron las poéticas estatuas en madera o en piedra, llamadas *Schöne Madonnen* (Las bellas Madonas) que, originarias de Alemania, son un ejemplo típico del gótico internacional. Góticos son, asimismo, los sepulcros de los príncipes Jagellón, conservados en la catedral de Cracovia, uno de los cuales es obra de Weit Stoss, artista que tuvo una gran influencia sobre todo el realismo nórdico y a quien se debe también el gran políptico de la iglesia de Santa María, en Cracovia. Icono, miniaturas y pinturas murales revelan influencias ruso-bizantinas, flamencas e italianas. Estas últimas caracterizaron también el Renacimiento polaco.

A finales del siglo XVI se difundió en P. la arquitectura de Andrea Palladio, que constituye uno de los aspectos más sugestivos del arte polaco del siglo XVII. Su mejor representante fue Tylman van Gameren (Palacio Krasiński).

Centros importantes del rococó, bastante cercano al gusto difundido en Praga y en Dresde, son



POLONIA: El desmembramiento del siglo XVIII y su reconstitución en 1918

Leópolis (catedral de San Jorge e iglesia de los Dominicos) y Vilna, ciudad que más tarde fue también un centro vivo del neoclasicismo. Los artistas extranjeros llamados a la corte de Poniatowski (los franceses Louis y Lebrun y los italianos Bacciarelli, el Canaletto y Monaldi) fueron los exponentes de aquel período, que por su mecenazgo ha tomado el nombre de estilo Estanislao Augusto y que fue bastante apreciado también por la burguesía. En los primeros decenios del siglo XIX surgieron en Varsovia grandiosos palacios, entre ellos el Teatro y el Palacio del Belvedere.

En los siglos XIX y XX las diversas escuelas europeas se encuentran representadas en P., con Cracovia como centro de una gran vitalidad cultural. Tanto los realistas románticos como los impresionistas se unieron a la tradición nacional-popular que habría de inspirar al grupo «Joven Polonia», así como el cubismo se asoció al expresionismo y al arte popular en el grupo del «Formismo», surgido entre las dos Guerras Mundiales. Después de un largo período en el que el arte polaco siguió los dictámenes del realismo socialista, desde 1954 ha vuelto a tomar contacto con el resto de Europa y ha logrado asimilar las nuevas tendencias de ésta. Las artes gráficas (carteles) han alcanzado un gran desarrollo con óptimos resultados.

Lenguas. El polaco, hablado por más de 30 millones de individuos, forma junto con otras lenguas menores, el grupo occidental de las lenguas eslavas. El polaco no presenta variedades dialectales fuertemente individuadas. Sin embargo, se distinguen las siguientes agrupaciones: 1) dialectos de la Gran P., con centro en Poznań, y dialectos de Kuiavian, con centros en Inowrocław y Włocławek; 2) dialectos de la Pequeña P., con Cracovia como centro; 3) dialectos de la Silesia polaca, con centro en Katowice, y 4) dialectos de la Mazovia, con centro en Varsovia.

El polaco se escribe con caracteres latinos, pero con el recurso de signos diacríticos y de combinaciones de signos, que le dan un aspecto gráfico bastante complicado.

Literatura. Con la aceptación del cristianismo (966), P. entró en el ámbito occidental y se insertó en una cultura de lengua latina. La producción de crónicas, que se afirma con el *Chronicon Galli Anonymi* (s. XII) y la *Chronica Polonorum* del «magister» Vincentius, llamado Kadłubek (1160-1223), continuó hasta el siglo XIV. De la producción en lengua polaca, la mejor obra es el célebre *Himno de la Madre de Dios,* que ha sido durante largo tiempo el *carmen patrium* polaco. En el siglo XV la cultura medieval polaca llegó a su más alta expresión poética con el *Diálogo del Maestro con la Muerte*, y, en prosa, con la *Crónica polaca* de Jan Długosz (Longinus, 1415-1480), el máximo historiador eslavo medieval.

En los siglos XVI (el siglo de oro de las letras polacas) y XVII, se profundizaron y desarrollaron temas y motivos nacionales, al tiempo que se iban difundiendo las experiencias culturales humanísticas que llegaban de Italia. Entre los poetas en lengua latina de la primera mitad del siglo XVI sobresalen Andrzej Krzycki (Cricius; 1482-1537); Mikołaj Hussowski (Hyssovianus; 1470-después de 1533), quien en su *Carmen de statura, feritate ac venatione bisontis* ofrece un vivo cuadro de la vida polaca, y, sobre todo, Klemens Janicki (Janicius; 1516-1543). También la producción en lengua polaca alcanzó acentos vigorosos con Biernat de Lublin (1480 ó 1490-1515 ó 1522), autor del primer libro impreso en lengua polaca, *Hortulus animae,* con Marcin Bielski (hacia 1495-1575) y especialmente con Mikołaj Rej (1505-1569), escritor de rica vena satírico-moral y uno de los primeros defensores del protestantismo. Andrzej Fryoz Modrzewski (Modrevius; 1503-1572), quien en su obra principal, *De Republica emendanda,* sometió el ordenamiento social y político polaco a una estrecha crítica, es la figura en la que mejor se capta la profunda angustia religiosa que sacudió a P., dividida entre protestantismo y catolicismo. Junto con Modrzewski, pero en un plano inferior, se encuentran Stanisław Orzechowski (Orichovius; 1513-1566), brillante polemista, y Marcin Kromer (1512-1579), quien por primera vez dio a Occidente noticias exactas de su país con la obra *Polonia, sive de situ populis, moribus, magistratibus et republica Regni Polonici.* Por su interés merece citarse también *El cortesano polaco,* de Łukasz Górnicki (1527-1603), adaptación feliz a la sociedad polaca de *El cortesano* de Baltasar de Castiglione. Todo el fervor religioso, político y cultural del período halló su máxima expresión en la obra de Jan Kochanowski, quien durante largo tiempo fue el mejor poeta de todo el mundo eslavo. Entre las demás figuras de relieve en la literatura de la época tienen interés las de Micołaj Sęp Szarzyński (1550-1581), discípulo de Kochanowski, poeta refinado de inspiración casi barroca; Piotr Skarga (1536-1612), predicador jesuita; Sebastian Klonowic (1550-1602), célebre, sobre todo, por sus *Idilios;* Maciej Kazimierz Sarbiewski (Sarbievius; 1595-1640), el «Horacio sármata», coronado poeta en Roma por Urbano VIII; Andrzej Morsztyn (1613-1693), poeta refinadísimo y traductor de la *Aminta* y del *Cid,* y Piotr Kochanowski (1566-1620), sobrino de Jan y traductor de Ariosto y de Tasso (de suma importancia es su versión de la *Jerusalén libertada,* una de las obras maestras de la poesía polaca). Son dignos de recordar también los nombres de Samuel Twardowski (1600-1660); Wacław Potocki (1625-1696); Jan Chryzostom Pasek (1630-1701), cuyas *Memorias* nos ofrecen un vivo reflejo de la vida y de las costumbres del tiempo, y Wespazjan Kochowski (1633-1700), autor de inspirados salmos.

La primera mitad del siglo XVIII se caracterizó por una decadencia de la literatura y de la vida cultural. A la renovación de la literatura, que se operó a partir de la segunda mitad del siglo, contribuyó la intensa actividad reformista del escritor y pedagogo Stanisław Konarski (1700-1773), consagrada a una reforma radical de la conciencia civil y de la lengua, y que más tarde garantizó la continuidad de una tradición espiritual nacional en el período de esclavitud política del país. Las figuras de mayor relieve de la Ilustración polaca fueron entre otras, Ignacy Krasicki (1735-1801), poeta y prosista de gran finura; Franciszek Karpiński (1741-1825), precursor del romanticismo; Stanisław Staszyc (1775-1826), y Hugo Kołłataj (1750-1812).

La pérdida de la independencia interrumpió esta vigorosa renovación literaria, pero no sofocó el empeño civil y cultural de las clases cultas y de las jóvenes generaciones. Lejos de P., vencida y dividida, la nueva corriente romántica se expresó en la gran tríada poética compuesta por Adam Mickiewicz, Juliusz Słowacki y Zygmunt Krasiński. Dentro del país, el romanticismo se desarrolló principalmente por medio de la prosa y por un retorno ideal a las pasadas vicisitudes respecto al prevalecer de la poesía y de una visión mesiánica en la que se exaltaba el sentido religioso del martirio de P., características estas propias de la literatura del exilio. Entre los mejores representantes de la literatura romántica en la patria se encuentran el comediógrafo Aleksander Fredro, Henryk Rzewuski (1791-1866), Józef Ignacy Kraszewski (1812-1887), Teodor Tomasz Jeż (seudónimo de Zygmunt Miłkowski; 1824-1915), autor de novelas de carácter épico-histórico, y el novelista y dramaturgo Józef Korzeniowski (1797-1863). Lejos de ambas corrientes románticas se halla la original personalidad poética de Cyprian Kamil Norwid.

El fracaso de la revolución de 1863 señaló el advenimiento de nuevas corrientes inspiradas en el positivismo. En Cracovia, donde la corriente positivista se tiñó de conservadurismo y se encaminó, sobre todo, hacia los estudios históricos, surgió una verdadera escuela histórica (la escuela de Cracovia). Józef Szujski (1835-1883), Michał Bobrzyński (1894-1935) y Walerian Kalinka (1826-1886) fueron los que iniciaron las grandes



El rey de Polonia Ladislao VI Jagellón; detalle de un retablo del siglo XV. Catedral de Cracovia.



Estanislao Poniatowski, noble polaco, favorito de la emperatriz de Rusia y último rey de Polonia, intentó implantar en el país reformas liberales.



El estadista, compositor y pianista polaco Ignacy Jan Paderewski (1860-1941) fue un gran intérprete de Chopin y concertista de fama mundial.



Tarnow: el Ayuntamiento, gótico y construido en el siglo XIV, que Gian Maria Padovano retocó en estilo Renacimiento en el siglo XVI. (Foto SEF.)



Un ejemplo del arte gótico polaco: la «Virgen de Kruzlowa», escultura en madera del siglo XV (detalle) conservada en el Museo Nacional de Cracovia.

recopilaciones de documentos y de textos, así como Karol Estreicher (1827-1908) con su *Bibliografía polaca*, en la que incluía todas las obras publicadas desde el siglo XV al XIX. En Varsovia el positivismo tuvo un decidido carácter liberal y democrático, del cual el publicista Aleksander Świétochowski (1849-1938) fue el más valioso mantenedor. En este clima floreció la narrativa con las obras de Bolesław Prus (seudónimo de Aleksander Głowacki; 1847-1912), autor de *La muñeca*, su obra maestra; de Eliza Orzeszkowa (1842-1910), dotada de agudo espíritu de observación y feliz vena narrativa; de Henryk Sienkiewicz*, y de Adolf Dygasiński (1839-1902), autor entre otras de *La fiesta de la vida*, obra de la que emana un profundo conocimiento del mundo natural. La producción poética encontró su mejor expresión en Adam Asnyk (1838-1897), en cuyos versos se reconocen acentos románticos, y en Marja Konopnicka (1842-1910).

A finales del siglo XIX se produjo una reacción contra el positivismo y, bajo los efectos del simbolismo, se fue afirmando vigorosamente el movimiento neorromántico «Joven Polonia». Fue especialmente en la poesía donde Kazimierz Przerwa Tetmajer (1865-1940), Jan Kasprowicz (1860-1926) y Leopold Staff (1878-1957) rindieron culto a la forma. En lo que respecta a la prosa, destacan los nombres de Stefan Zeromski, Władysław Reymont, Józef Weyssenhof (1860-1932), autor de delicadas descripciones de paisajes polacos y Wacław Sieroszewski (1858-1944), al cual se deben apreciables novelas y cuentos, inspirados en sus experiencias de viaje. El retorno a la inspiración romántica se manifiesta claramente en el teatro, que alcanzó sus más altas cumbres en la obra de Stanislaw Wyspianski*. Entre las personalidades más interesantes del período se pueden citar también a Zenon Przesmycki (1861-1944), poeta, crítico y traductor, y Stanysław Przybyszewski (1868-1927), poeta, novelista y dramaturgo.

En la primera posguerra, el clima producido por la reconquista de la independencia y el nuevo fervor cultural favorecieron la difusión y elaboración de las diversas corrientes del siglo XIX europeo. Entre los nombres de la vanguardia polaca, concentrada sobre todo en los círculos literarios de Varsovia y de Cracovia, sobresalen los poetas Julian Tuwim (1894-1953), Antoni Słonimski (1895), Maria Pawlikowska (1895-1945), Jan Lechón (seudónimo de Leszek Serafinowicz; 1899-1956) y Władysław Broniewski (1898) y los prosistas Maria Dábrowska (1892) y Jarosław Iwaszkiewicz (1894).

Después de las trágicas experiencias de la segunda Guerra Mundial y de la ocupación alemana, la literatura polaca, junto a una rica producción dedicada a los años del conflicto y de la opresión, se ha orientado hacia temas sociales, en un clima de gran compromiso cultural y de intensa investigación teórica. Entre los nombres más conocidos se hallan los de los escritores Jerzy Andrzejewski, Kazimierz Brandys, Tadeusz Breza y los críticos Jan Kott, Karol Irzykowski y Kazimierz Wyka.

Teatro. A los misterios dramáticos medievales siguió un teatro humanista en latín, mientras que la tradición popular se mantenía viva con un teatro tosco y licencioso que dio origen, en el siglo XVI, a algunas tentativas dramáticas. Desde 1566 hasta 1744, el teatro estuvo dominado por los jesuitas, si se excluye un intento de farsa popular («comedia de bambalinas»), que tuvo vida durante medio siglo, entre finales del XVI y principios del XVII. Estanislao Poniatowski, desde que subió al trono, se afanó en fundar un teatro nacional, animando a los autores y luchando contra la competencia de las compañías extranjeras; pero es a Wojciech Bogusławski (1757-1829) a quien principalmente se debe el impulso creador del teatro polaco. Éste, que fue autor, traductor, director, profesor de declamación, actor y libretista *(Los cracovianos y los montañeses;* 1794), ejerció gran influencia sobre la vida cultural de todo el país. Gracias a su obra y a otras iniciativas que se desarrollaron en el siglo XIX (los teatros experimentales, la escuela de Cracovia, etc.), P. poseía en los comienzos del siglo XX unas estructuras eficientes y un importante plantel de actores y autores como Słowacki, Fredro, Gabriella Zopolska (1859-1921), etc. Por todas partes surgieron teatros estables, se fundaron el Instituto de Arte Teatral (1932) y la Sociedad para el Fomento del Teatro (1934) y se depuraron y adaptaron las experiencias europeas. Cuando el ejército alemán invadió P., existían 22 teatros permanentes y 6 compañías, aparte de otros teatros de menor categoría. En 1944 quedaban en pie pocos teatros y ninguno de ellos en Varsovia; a medida que los alemanes se retiraban, las compañías clandestinas volvían a abrir los teatros supervivientes. El director del Teatro Bogusławski, Leon Schiller*, deportado en Auschwitz, fundó en la frontera holandesa un teatro popular con el cual regresó a Varsovia, después de recorrer 50.000 km, en el curso de los cuales dio más de 100 representaciones. En 1946 llegó a Lódź la compañía del ejército polaco, constituida dos años antes en Bagdad (había dado 650 representaciones para las tropas), y se transformó en teatro permanente. Actualmente existen más de 75 teatros y 5.000 compañías, contando las de aficionados. Últimamente, P. ha experimentado un extraordinario auge de la vida teatral con personalidades de relieve europeo, los autores Stanisław Ignacy Witkiewiecz (1885-1939), Leon Kruczkowski (1900-1962), Slavomir Mrozékn, Tadeusz Rózéwicz, etc., y los directores Dejmek, Krystina Skuszanka, etc., y con una participación del pueblo tan intensa, que el índice de asistencia a los espectáculos de teatros estables alcanza a la mayoría de la población.

Cine. Uno de los mejores técnicos que trabajaron para los hermanos Lumière fue el operador polaco Bolesław Matuszewski, conocido también por haber publicado en París los primeros ensayos teóricos sobre el arte cinematográfico (1898). Por espacio de un cuarto de siglo, la producción polaca estuvo principalmente monopolizada por la casa Sfinks, especializada en la adaptación de obras literarias y teatrales. En 1924, la publicación de *Dzesiáta muza* (Décima Musa) señaló un nuevo camino a la cinematografía nacional y de 1927 a 1929 los teóricos Leon Trystan y Tadeusz Peiper dieron las primeras obras que testimoniaban esta renovación. También se puso de relieve la personalidad de Aleksander Ford, quien a partir de *Legión Ulicy* (1932) se convirtió en uno de los directores más destacados de la cinematografía polaca.

En 1932 un grupo de estudiantes formaron la «Start», asociación de amigos del cine artístico, que promovió una campaña «por una cinematografía socialmente útil», que despertó interés en



Una obra de la escultora polaca Zofia Wozna, «Encuentro» (bronce, 1960-1961), expuesta en la XXXII Bienal de Venecia. (Nat's Photo.)



Cracovia ha sido durante siglos el centro más importante de la cultura polaca. La antigua imprenta de Aleksander Gorczyn, en Cracovia; xilografía.



El teatro polaco del siglo XIX tuvo un insigne representante en el poeta y pintor Stanisław Wyspianski. Autorretrato. (Foto Gilardi.)



Jerzy Kawalerowicz es uno de los mejores directores del nuevo cine polaco. Un sugestivo y original encuadre del filme «Madre Juana de los Ángeles».

los ambientes culturales, pero en el terreno práctico, por escasez de medios, se limitó a producir algunos documentales y filmes experimentales. La segunda Guerra Mundial dispersó al grupo de realizadores selectos que tenía P. En 1947 se constituyó la sociedad estatal Film Polski y en 1948 la Jakubowska, que cuidaron más que nada de propagar las ideas del nuevo régimen. En 1954 los mismos directores se organizaron en grupos de producción y empezaron a realizar obras de cierta categoría, como *Kanal* (1957) y *Cenizas y diamantes* (1958) de Andrzej Wajda, *Pociag* (1959) de Jerzy Kawalerowicz, *Czowiek na torze* (1957) de Andrzej Munk, etc., que se inspiraron en el movimiento francés de la *nouvelle vague* y renovaron la temática y estilo del cine polaco liberándolo de la idea política.
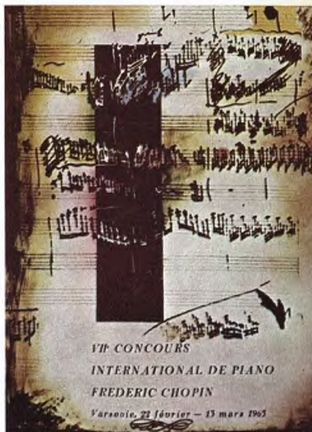
Música. Ligada a las vicisitudes histórico-culturales de los dos centros más importantes, Cracovia y Varsovia, la experiencia musical estuvo influida, desde sus primeras manifestaciones, por la extraordinaria riqueza del folklore popular. La misma severidad del canto gregoriano se transformó en inflexiones de melodía popular, como ocurrió en la *bogurodzica*, canción sacra en honor de la Virgen. Al predominio del canto gregoriano siguió después el de la música sacra italiana y francesa, cuyas experiencias las difundieron en el curso del siglo XV Nicolaus de Radom y Nicolaus de Cracovia. Una cierta resonancia europea tuvo a continuación Waclaw de Szamotuly (hacia 1533-1567), autor de motetes, y, entre los iniciadores de música instrumental, Jan de Lublin y Jacób Polak, ambos del siglo XVI. En el siglo siguiente, al trasladar la capital de Cracovia a Varsovia, se intensificaron los intercambios culturales con los países europeos. Las afirmaciones en Varsovia de Luca Marenzio fueron paralelas a las de Mikołaj Zieleński (s. XVI-XVII), autor de música polifónica e instrumental. El interés por la ópera se manifestó al principio en composiciones sacras, pero hasta 1724 no se empezaron las representaciones de la ópera real en Varsovia, en las que participaron los más famosos cantantes italianos. En el campo instrumental el modelo preferido fue el Haydn primitivo, en quien se inspiró Antoni Milwid en el siglo XVIII. Los contactos con la música popular llevaron a la constitución de una escuela nacional destinada a su vez a influir en la cultura europea: por ejemplo, la difusión de la *mazurka* y, sobre todo, de la *polonesa*, que llegó a interesar a Couperin, Rameau, Bach y Haendel. En el ámbito de la polonesa alcanzaron expresiones artísticas acabadas Mikołaj Kleophas Ogiński (1769-1833) y en el siglo XIX Józef Elsner (1769-1854) y Jarol Kurpiński (1785-1851), animadores, junto con Chopin, de la escuela polaca.

La representación en Varsovia de la primera ópera en lengua polaca, *La miseria cambiada en felicidad*, con música de Matthias Kamienski (1734-1821), se remonta a 1776. Siguieron obras del mismo Kamienski y de Han Stefani (1746-1829). A continuación, todas las concepciones musicales parecen confluir en el arte de Chopin, que a su vez influyó en el desarrollo de la cultura europea. Contemporáneos suyos fueron Karl Józef Lipiński (1790-1861), célebre violonista amigo y rival de Niccolò Paganini, Marja Szimanowska (1790-1831) y Antoni Radziwiłł (1775-1833).

En la segunda mitad del siglo XIX, el prestigio musical de P. estuvo sostenido por Stanislaw Moniuszko (1819-1872), autor de la ópera *Halka*, representada en Varsovia en 1858 por los hermanos Henrik (1835-1880) y Józef (1837-1912) Wieniawski, por Władysław Zelenski (1837-1921), así como por el célebre pianista Paderewski*. Contemporáneos de este último, pero dedicados a la investigación lingüística e idealmente unidos en el grupo de la «Joven Polonia», fueron Mieczyslaw Karlowicz (1876-1909), Grzegorz Fitelberg (1879-1953), ilustre director de orquesta, y, sobre todo, Szymanowski, cuyo arte refinado influyó en Karon Rathaus (1895-1954) e inicialmente en Alexander Tansman (1897). La nueva generación, atenta también a los intentos experimentales derivados de la escuela vienesa y utilizando ya los procedimientos electrónicos, tiene sus más calificados exponentes en Witold Lutosławski, Andrzej Panufnik, Witold Rudzinski, Andrzej Markowski, Grazyna Bacewicz, Andrzej Dobrowolski, Henryk Mikołay Goreski, Zygmunt Kravze, Andrzej Kozewski, Roman Haubenstock-Ramati, Krystof Pendereski y muchos más, cuyas composiciones animan frecuentemente el festival internacional de música contemporánea que desde 1956 tiene lugar en Varsovia.

Folklore. La expresión más auténtica del alma polaca la constituye el baile y el canto. Si bien muchas danzas tradicionales, que tenían un relieve especial durante las fiestas de Navidad y de Pascua, han caído ya en desuso, otras muchas quedan para testimoniar el amor de los polacos hacia esta forma de espectáculo. La principal, entre todas ellas, es la briosa *krakowiak*, danza popular y amorosa por excelencia, de origen antiquísimo. Alegres y animadísimas son, entre otras, la mazurka, el *oberek* y la polonesa o polaca (esta última, sin embargo, conocida ya en la corte polaca del s. XVII, no parece tener orígenes populares). La ejecución de estos cantos se confía a conjuntos tradicionales, en los que tienen un puesto preeminente los violines. La importancia de la tradición folklórica musical polaca está justificadamente puesta de relieve por un instituto nacional de investigaciones que se ocupa de toda la música popular (bailes, canciones, instrumentos típicos, etc.) a través de publicaciones, espectáculos y archivos de registro fonográfico.

Una parte bastante viva del folklore se halla representada por las fiestas agrícolas, ligadas a los ciclos estacionales: fiestas de la cosecha (famosa por la afluencia de pueblo y danzantes y



Polonia. Cartel para el concurso internacional de piano «Federico Chopin», que se instituyó en 1927 y tiene lugar anualmente en Varsovia.

que actualmente tiene lugar en el estadio de Varsovia), hogueras de San Juan, etc. Antiguamente, al comienzo de la primavera, se arrojaba a los ríos un muñeco que representaba el invierno.

La Navidad ha dado vida en P. a un original espectáculo de marionetas *(szopka)*, que se remonta a la Edad Media y que todavía representa hoy un singular aspecto del folklore local. Los más antiguos «misterios» sobre la Navidad datan probablemente del siglo XVI y aún están vivos en la tradición campesina.

Son interesantes en P. los trajes regionales, entre los más coloridos de Europa, que varían de pueblo a pueblo y tienen en común una gran riqueza de adornos y bordados. El artesanado alcanza un alto nivel artístico, sobre todo en lo que respecta a los tejidos, los tapices, los trabajos en madera y las cerámicas (son característicos los vasos de Pomerania con figuraciones floreales estilizadas).



Una joven pareja de esposos de la región de los montes Tatra, con sus trajes característicos, recibe el pan y la sal como símbolo de buenos deseos.

polonio, elemento químico de símbolo Po, perteneciente al sexto grupo del sistema periódico de los elementos, subgrupo primero, cuyo número atómico es 84 y su peso atómico 210; tiene siete isótopos radiactivos. El Po^{210} lo descubrieron los esposos Curie* el año 1898 en sus investigaciones sobre la radiactividad y se le llamó así en honor de Polonia, patria de Marie Curie. Deriva, como el radio, de la desintegración radiactiva del uranio y por esto le acompaña siempre en los yacimientos naturales; los depósitos más importantes se encuentran en Bohemia, Canadá, Colorado y Texas.

El p. tiene aspecto metálico, punto de fusión a 254° C y estructura cristalina análoga al telurio; sus propiedades químicas son intermedias entre el telurio y el bismuto y sus propiedades físicas parecidas a las del talio, plomo y bismuto. Todos los isótopos son radiactivos y tienen una vida media breve (Po^{208} = 2,9 años; Po^{209} = 100 años). El Po^{210} (p. natural) es unas 1.000 veces más radiactivo que el radio y tiene una vida media de 138,4 días. Se obtiene de la pechblenda (una vez extraído el uranio), bajo forma de sulfuro, tratando los residuos en ambiente ácido con hidrógeno sulfurado. Forma compuestos con muchos elementos, y los tetravalentes, como, por ejemplo, el sulfato y el nitrato, son fuertemente hidrolizables; el hidróxido permanece fácilmente coloidal y es soluble en amoníaco.

En el laboratorio, el p. se emplea en aleaciones con otros elementos, como el berilio, para producir manantiales o fuentes de neutrones. También se usa incorporado a la aleación del electrodo de las bujías con el fin de favorecer la puesta en marcha en frío de los motores de combustión interna.

polos. Reciben este nombre los puntos en los que el diámetro perpendicular al plano de un círculo máximo convencional de una esfera y que pasa por su centro encuentra a la superficie de la misma.

De este modo, existen los p. de la Vía Láctea en el sistema galáctico, los de la eclíptica en el sistema eclíptico, el cenit y el nadir en el sistema acimutal y los p. celestes, señalados al N. por la Estrella Polar y al S. por la Cruz del Sur, en el sistema ecuatorial.

Análogamente, se entiende por p. terrestres las dos intersecciones, sensiblemente fijas, del eje de rotación de la Tierra con la superficie de la misma. De ellos, recibe el nombre de P. Norte, Boreal o Ártico el que se encuentra orientado hacia la Estrella Polar y situados en pleno océano Glacial Ártico (a una profundidad de 3.850 m), cubierto de capas muy espesas de hielo; el otro, denominado P. Austral, Antártico o Sur, se encuentra, por el contrario, en la masa continental de la Antártida, a una gran altitud sobre tierra permanentemente helada.

Finalmente, se denominan p. del frío las zonas de la Tierra en que se registran las mínimas temperaturas medias anuales; estos p. no coinciden con los terrestres, sino con las regiones circumpolares continentales (Canadá, Siberia, Antártida). En el mes de enero, el p. del frío (isoterma de —45° C), se encuentra en Verjoiansk, en la región más continental de Siberia, donde la temperatura media en dicho mes es de —51,2° C, con mínimas absolutas de —67,3° C.

Física. Reciben también el nombre de p. las extremidades de un cuerpo, relativamente largo respecto a sus dimensiones transversales, donde se halla una concentración de cargas eléctricas, o de masas magnéticas, del mismo signo; más exactamente, un p. es el centro de gravedad de ellas. De esta manera, en electrostática existen dos p. de un dispositivo electrostático, acumulaciones respectivamente de cargas positivas y negativas; análogamente, en los generadores de corriente continua, los dos p. son los bornes entre los cuales el generador produce una diferencia de potencial eléctrico y, en las máquinas de consumo, son los bornes de la conexión del aparato a la línea de alimentación. En magnetostática, los dos p. de un imán permanente o de un electroimán se encuentran en las dos extremidades del material magnético, o imanado, en el que existe una concentración de masas magnéticas, de polaridades norte y sur respectivamente. En tal sentido, el término se ha extendido a los p. o «piezas polares» de las máquinas eléctricas (generadores o motores) que aprovechan la inducción electromagnética, donde los p. tienen la misión de crear un cierto flujo de inducción magnética en los arrollamientos inducidos.

De los dos conceptos precedentes se deriva el «dipolo» (conjunto de dos p. de signo opuesto) eléctrico o magnético.

Un significado ligeramente distinto tiene el p. en relación con el campo magnético terrestre, donde el p. norte y el p. sur son los puntos de la superficie terrestre cuyo campo magnético tiene una dirección vertical; estos puntos no coinciden con los P. Norte y Sur geográficos. Las coordenadas geográficas de los dos p. magnéticos eran, en 1948, respectivamente, 73° de latitud N. y 260° de longitud O. para el norte magnético, y 68° 2′ de latitud S. y 154° 4′ de longitud E. para el sur magnético. La variación lenta del campo magnético terrestre, debida al cambio constante de las propiedades magnéticas de los materiales que constituyen el núcleo y la corteza terrestre, modifica lentamente, pero de manera continua, la posición de los p. magnéticos, los cuales describen una línea curva, sobre la superficie terrestre.



Ubicación sobre la superficie terrestre de los polos geográfico norte, magnético y del frío. Este último puede variar en el espacio de pocos años.

Pólux, Dióscuros*.

pólvoras, sustancias que se emplean en las armas de fuego para el lanzamiento de los proyectiles.

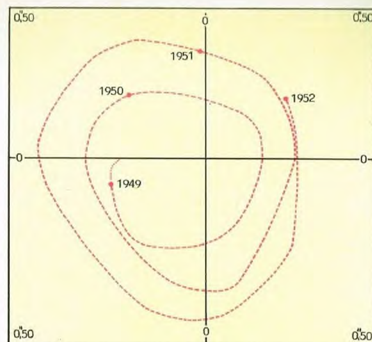
Desde el punto de vista militar, los explosivos* se pueden clasificar en dos grandes grupos: *rompedores* y *propulsores* o p. La forma característica de la descomposición de las p. es la deflagración, lo que da lugar a la producción de gases y calor que se convierte en una fuerza mecánica de propulsión.

La p. debe su nombre al hecho de que en un principio se empleaban en polvo los ingredientes que la constituían. Aunque su origen es de difícil precisión se ha atribuido su invento a los chinos, y se dice que ya en el siglo I la empleaban en fuegos de artificio. Mal fabricada y de escasa eficacia, no tuvo inicialmente influencia ni en las armas ni en la guerra; en España fueron los árabes los primeros que la utilizaron como ele-



Vista al microscopio (30 aumentos) de unos granos de pólvora sin humo para arma corta y larga.



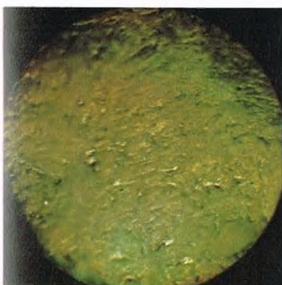


A la izquierda, el recorrido del Polo Norte desde el carbonífero hasta nuestros días, reconstruido según observaciones geológicas (curvas continuas roja y azul) y por cálculos teóricos (curva de trazos). Arriba, el desplazamiento del Polo Norte, entre los años 1949 y 1952.



Monolito al S. de Narvik (Noruega) que señala el Círculo Polar Ártico, límite entre las zonas climáticas fría y templada y circunferencia base del casquete esférico cuyo centro es el Polo Norte.

mento propulsor de proyectiles de artillería en el sitio de Algeciras (1342-1344). La primitiva *p. negra*, cuya adopción con fines bélicos dio lugar a la creación de las armas de fuego, es uno de los inventos que mayor influencia han ejercido en la historia de la humanidad. Desde su aparición hasta el último tercio del siglo pasado, la composición de este explosivo apenas ha sufrido variación. Sus ingredientes son azufre, salitre, carbón de agramiza o de sauce y agua, y su fórmula siempre ha respondido aproximadamente a la clásica llamada de «*seis, as, as*» (seis partes de salitre, una de azufre y una de carbón). El salitre (nitrato de potasio) proporciona el oxígeno necesario para la combustión; el carbón es el elemento combustible, y el azufre tiene por objeto facilitar la inflamación y es también combustible. Hacia el siglo XVI el tamaño de los *granos* era aproximadamente como los de pimienta para los cañones y más fino para los arcabuces, pero posteriormente adoptaron distintas formas y tamaños de acuerdo con las características de las diversas bocas de fuego. De composición similar era la *p. parda*, cuyo color provenía del empleo de carbones vegetales rojos, si bien contenía una mayor proporción de este elemento y menor de azufre. Las p. negras o pardas se clasificaban en *p. de guerra, de caza* y *de mina*, las cuales se diferenciaban entre sí en la dosificación de los ingredientes y en el mayor o menor volumen del grano. Estas p. fueron durante muchos siglos el único explosivo existente y se utilizaba, tanto con fines propulsores (cargas de proyección), como con fines rompedores (carga interior de los proyectiles y explosivos de mina), pero su elevada higroscopicidad, su sensibilidad al calor y a los choques, y el deterioro que su empleo producía en las armas de fuego las hacían cada vez menos idóneas para satisfacer las crecientes exigencias de la técnica y la táctica modernas. En 1884, el francés Vieille logró preparar la p. coloidal, también conocida por *p. B francesa*, a base de gelatinizar el fulmicotón o algodón de p. mediante un disolvente adecuado (acetona éter-alcohol, etc.) y así nacieron las modernas *p. sin humo* que además de producir mayores velocidades iniciales poseen sobre la clásica p. negra la ventaja de suprimir los residuos sólidos de la combustión, causar menor deterioro en las bocas de fuego y eliminar el humo tan molesto que, aparte de dificultar la puntería, puede delatar la posición del arma. A las p. compuestas exclusivamente de nitrocelulosa siguieron otras que contenían nitrocelulosa* y nitroglicerina*, las de nitroglicol, las p. de triple base, etc., todas las cuales se llaman también *p. coloidales* porque el componente principal constituye un sistema coloidal. Las p. modernas se caracterizan por su gran eficacia balística, capaz de producir grandes velocidades iniciales, pequeña fuerza lacerante, seguridad de empleo, gran estabilidad y no producir humo. Para regular la combustión de las p., éstas se someten a una operación de *graneo* que consiste en darles formas, generalmente geométricas, las cuales, así como su tamaño, están en relación con las dimensiones del ánima de las bocas de fuego que las emplean. Las p. se clasifican en *lentas* y *vivas* según el tiempo empleado en el desarrollo de las presiones, el cual está en directa dependencia, tanto de la composición de la p., como de la forma y tamaño de los granos que la forman. BALISTITA*, NITROCELULOSA*, NITROGLICERINA*.



Superficie de un grano de pólvora sin humo vista al microscopio (40 aumentos). (Foto Archivo Salvat.)

polla de agua, zancuda (*Gallinula chloropus*) perteneciente a la familia de los rálidos. Es una ave con plumaje negruzco, pico amarillo en el extremo y rojo en la base y con una callosidad frontal también roja. Las patas, provistas de cuatro dedos, son verdosas.

La polla de agua vive en zonas palustres y a lo largo de las orillas de los ríos en las que abundan cañaverales, donde se nutre de semillas, de frutos y de pequeños animales; nada ágilmente, se sumerge en el agua y, en caso de peligro, permanece escondida bajo la superficie y únicamente saca el pico al exterior; excepto durante las migraciones, raramente vuela. En primavera construye su nido en carrizos y matorrales próximos al agua y en ocasiones utiliza los nidos de los árboles abandonados por otras aves. La polla de agua vive en Europa, África septentrional y en extensas regiones del Asia occidental.

Pollaiolo, o Pollaiuolo, sobrenombres con los que se conoce al orfebre, pintor y escultor italiano Antonio Benci (Florencia, hacia 1430-Roma, 1498). De su primera actividad como orfebre quedan una cruz-relicario (1457-1459) y un cuadro de plata en relieve, que representa el nacimiento del Bautista. Ya en estas obras se pone de manifiesto la preocupación del P. por la representación del movimiento de las figuras, y esta expresión de un dinamismo vital queda patente en sus pinturas, entre las que sobresalen *El hijo de Tobías y el Arcángel*, en la Galleria Sabauda de Turín, *Apolo y Dafne*, en la National Gallery de Londres, *El martirio de San Sebastián*,



Polla de agua. Vive en las zonas pantanosas o lacustres y junto a los ríos de Europa, Asia occidental y África septentrional. Durante sus vuelos, generalmente cortos, lleva las patas colgando.

también en la National Gallery, etc. La predilección de su pintura por los temas que comportan movimiento se hace patente igualmente en sus esculturas en bronce, como es *Hércules y Anteo*, en el Bargello; al mismo tiempo, un sentido vivo y enérgico de la línea se muestra también en las estatuillas del *David* (Museo de Capodimonte, Nápoles) y en el busto de hombre, en terracota, que se conserva en el Bargello.

En 1484 el P. se trasladó a Roma, donde en colaboración con su hermano realizó la gran cubierta de bronce del sepulcro de Sixto IV (1493) y el monumento fúnebre mural de Inocencio VIII, ambos en el Vaticano.

Con el sobrenombre de P. se conoce también al pintor italiano, hermano del precedente, Piero Benci (Florencia, hacia 1443-Roma, 1496). Además de las obras realizadas en colaboración con Antonio, pintó seis figuras alegóricas de *Virtudes* para la Sala del Consejo de Mercaderías de Florencia (actualmente en los Uffizi) y la *Coronación de la Virgen* de la iglesia de Sant'Agostino en San Gimignano (1483), entre otras.



«Pintura, 1952», por Jackson Pollock. Este artista se caracteriza por un gran dinamismo pictórico y un expresionismo abstracto pleno de ritmo.

Pollock, Jackson, pintor norteamericano (Cody, Wyoming, 1912-Nueva York, 1956). Hasta los 17 años vivió en Arizona y en California, y en 1929 se estableció en Nueva York, donde siguió los cursos del pintor «regionalista» Thomas Hart Benton. Influido poco después por Orozco, se inspiró en múltiples temas totémicos y mitológicos, y precisó su intención de dar a la pintura un significado mágico, evocador de una más directa relación del individuo con el cosmos. Es así como nació el *dripping*, técnica pictórica consistente en depositar los colores sobre el lienzo sin intermedio del pincel ni de otro instrumento auxiliar; *Materia luciente* de 1946, fue una primera anticipación de la nueva técnica que en 1947, permitió a P. realizar algunas obras de arte, como *Catedral*, o *En la profundidad del mar*.

Pomerania (*Pommern* en alemán, *Pomorze* en polaco), región histórica de Europa central, dividida actualmente entre la República Democrática Alemana al O. y Polonia al E. Se asoma por el N. al mar Báltico y limita al O. con Mecklemburgo, al S. con Brandemburgo y Posnania y al E. con Pomerelia. La P. alemana comprende los distritos de Rostock (7.072 km², 845.686 h., capital Rostock) y Neubrandenburg (10.793 km², 636.495 h., capital Neubrandenburg), mientras que la P. polaca la forman las provincias de Stettin (12.677 km², 872.000 h., capital *Szczezin* = Stettin), Koszalin (17.974 km², 774.000 h., capital Koszalin) y una pequeña parte de la provincia de Danzig (10.984 km², 1.393.000 h., capital *Gdańsk* = Danzig).

El territorio fue recubierto en fases sucesivas por la glaciación cuaternaria que, al retirarse, fue dejando grandes cantidades de detritus; los lagos intermorrénicos o de obturación morrénica son numerosísimos. La costa es muy recortada en la zona alemana y unida, aunque con lagos costeros y lagunas que comunican con el mar, en la parte polaca. El Oder, que marca la frontera germanopolaca, es el principal río de P.

La economía de P. se basa en la agricultura (patatas, remolacha azucarera, cereales, forrajes y hortalizas), en la ganadería bovina y ovina y en la industria (alimentaria, química, mecánica y de construcciones navales).



La antigua región histórica de Pomerania se halla dividida actualmente entre Polonia y la República Democrática Alemana. Vista de Greifswald (R. D. A.), centro pesquero, marítimo e industrial, situado, a corta distancia del golfo homónimo del Báltico, sobre el río Ryck. (Foto SEF.)



Una muestra de piedra pómez traqueítica. La piedra pómez es una roca volcánica que se caracteriza por su elevada porosidad. (Foto Gilardi.)

Entre sus principales ciudades figuran Stralsund (69.488 h.) y Greifswald (46.001), en la P. alemana, y Stettin (319.800) y Koszalin (55.900) en la polaca.

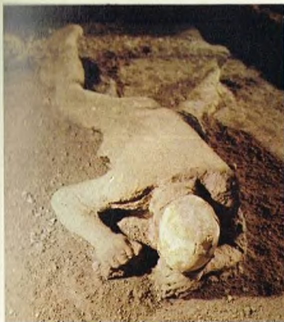
pómez, roca volcánica que se caracteriza por su elevada porosidad; en algunos casos, el volumen de las oquedades que presenta esta roca puede llegar a ocupar el 50 % de la misma. Dichas concavidades se producen a consecuencia de la velocidad de enfriamiento que origina una rápida formación de sustancias volátiles. La piedra p. suele usarse como abrasivo y, en la construcción, para estructuras resistentes y aislantes.

pomo, fruto procedente de un ovario sincárpico e ínfero de forma redondeada o piriforme. Científicamente es un falso fruto y en su formación toma parte principal el tálamo. Ejemplos típicos de p. son los frutos maduros de las pomáceas, entre los que los más conocidos y característicos son la manzana y la pera. En realidad, el fruto propiamente dicho está constituido por la parte más interna, envuelta por el endocarpio rígido, casi membranáceo-cartilaginoso, que origina unas celdillas en las cuales están encerradas las semillas; es lo que habitualmente se denomina corazón. Éste, después de la fecundación, se encuentra rodeado por el receptáculo, que crece y se vuelve carnoso constituyendo la pulpa.

Pompadour, marquesa de, nombre con el que se conoce a Jeanne-Antoinette Poisson, favorita de Luis XV de Francia (París, 1721-Versalles, 1764). Bella, culta y elegante, llegó a ser la amante oficial de Luis XV, quien le dio el título de marquesa de P. en 1745. Protegió las letras y las artes y se convirtió en centro de un brillante círculo de artistas y filósofos, entre ellos Voltaire y Rousseau, y alentó la publicación de la *Enciclopedia*. Impuso la moda en Europa y tuvo gran influencia en la política de su tiempo. A su influjo se debe la creación de la Real Manufactura de porcelana de Vincennes (Sèvres).

Pompeya, pequeña ciudad de la Campania (Italia), situada a 25 km de Nápoles y reconstruida en el siglo XIX al este del antiguo núcleo urbano.

Más célebre que la actual es la antigua P., ciudad de origen osco, sometida posterior y sucesivamente a los etruscos, griegos y samnitas, que la engrandecieron considerablemente; después de las guerras samníticas, fue primero aliada de Roma y, bajo Sila, colonia romana. En el año 62 d. de J.C. fue asolada por un terremoto, y cuando





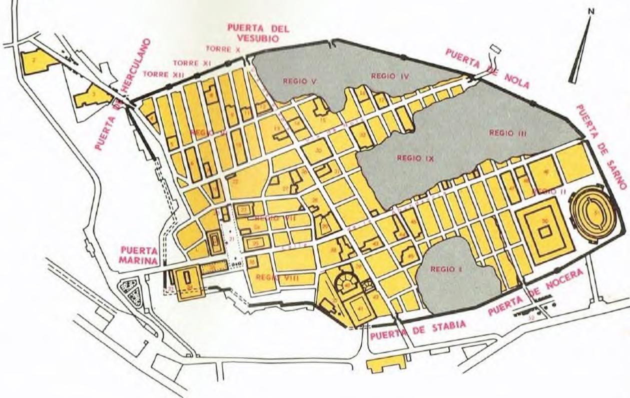
Pompeya. Arriba: un habitante de Pompeya muerto mientras buscaba salvación en la huida; copia sacada del hueco dejado por el cuerpo en las cenizas. A la derecha: vista aérea de las excavaciones; éstas, iniciadas en 1748 y proseguidas casi ininterrumpidamente hasta hoy, constituyen la más extensa empresa arqueológica conocida. (Pinna y Fotocielo.)

todavía se intentaba su reconstrucción y recuperación económica fue sepultada por la famosa erupción del Vesubio en el 79 d. de J.C. Plinio el Joven describe este suceso en una carta a Tácito, en la que comunica al historiador latino la muerte de su tío Plinio el Viejo. P. es de una importancia única para la arqueología romana, pues la lluvia de cenizas y lavas paró la vida en su plena lozanía, y ha conservado mobiliarios completos y edificios todavía en uso. En la misma erupción fueron sepultados también otros centros menores, como los de Herculano, Stabia y Boscoreale.

Las excavaciones de P. se iniciaron en 1748 bajo el reinado de Carlos de Borbón, a la sazón rey de Nápoles (más tarde sería Carlos III de España), y sus primeros directores fueron españoles; hasta la fecha sólo se han excavado las tres quintas partes de la ciudad, las cuales han permitido comprobar que P. se formó en torno a tres núcleos: el primitivo (osco) alrededor del foro; otro, al N. de éste, con la red de calles perpendiculares, y un tercero, al E. de la vía de Stabia, con manzanas de casas irregulares. El foro de P. tiene la planta larga y estrecha que, según Vitrubio*, es característica de los foros itálicos; en sus lados menores se hallan la Curia y el templo de Júpiter y de la Tríada capitolina. Entre los demás templos se encuentra admirablemente conservado el de Isis, del siglo I a. de J.C., completamente restaurado en los últimos años de P. Del mismo siglo es el templo de Venus pompeyana, protectora de la ciudad. La basílica* del foro representa el edificio basilical más antiguo conocido hasta ahora en Italia. Entre los edificios termales, el mayor y más antiguo es el de las Termas Stabianas. El teatro, construido en el siglo II a. de J.C., fue ampliado en tiempos de Augusto y, al igual que los de Ostia* y Mérida, tuvo detrás del escena-

POMPEYA: PLANTA DE LA ANTIGUA CIUDAD

1) Villa de los Misterios; 2) villa de Diomedes; 3) villa de Cicerón; 4) casa del Quirurgo; 5) casa de Salustio; 6) casa de Pansa; 7) casa del Poeta Trágico; 8) casa de Meleagro; 9) casa del Laberinto; 10) casa del Fauno; 11) casa de los Vettii; 12) casa de los Amorini; 13) casa de Orfeo; 14) casa de Cecilius Iucundus; 15) casa de las Bodas de plata; 16) casa de M. L. Fronton; 17) casa de los gladiadores; 18) Templo de Apolo; 19) termas del foro; 20) Templo de Júpiter; 21) foro; 22) Templo de la Fortuna; 23) matadero; 24) Templo de Vespasiano; 25) edificio de Eumaquia; 26) casa de Gavio Rufo; 27) casa del Oso; 28) albergue de Sittio; 29) Termas Stabianas; 30) termas centrales; 31) casa de Marco Lucrecio; 32) casa del centenario; 33) Museo; 34) Templo de Venus; 35) basílica; 36) comicios; 37) templo dórico; 38) casa de Cornelio Rufo; 39) Templo de Isis; 40) teatro grande; 41) cuartel de los Gladiadores; 42) teatro pequeño; 43) casa del Citarista; 44) casa del Criptopórtico; 45) casa de Menandro; 46) casa de Paquio Próculo; 47) casa de L. Tiburtino; 48) casa de Venus; 49) casa de Julia Felixis; 50) palestra; 51) anfiteatro; 52) necrópolis.



rio un gran patio porticado que fue posteriormente transformado en cuartel. Al lado del mismo pórtico estaba situado un pequeño teatro cubierto (Odeón), construido un siglo después. El anfiteatro*, también de la época de Sila, es el más antiguo de los conocidos.

Presenta P. la más rica y abundante serie de documentos para el estudio de la vivienda particular desde finales del siglo IV a. de J.C. hasta el año de la erupción. El tipo fundamental es la casa con atrio (casa*), que pronto recibió influencias helenísticas. La más espléndida mansión particular conocida es la casa del Fauno, de planta rectangular con numerosas dependencias articuladas en torno a una serie de patios; en una exedra de esta casa se encontró el famoso mosaico de Alejandro. Las casas de las clases media y popular eran naturalmente de dimensiones reducidas: la casa de pisos con varios apartamentos familiares que hallamos en Ostia no tuvo en P. tiempo de desarrollarse. Son numerosas las villas señoriales relacionadas con haciendas agrícolas;



Efigie de Pompeyo en un denario acuñado en Sicilia. En el año 60 a. de J.C. Pompeyo formó con Licinio Craso y Julio César el primer Triunvirato. (IGDA.)

las más interesantes, pues contienen dos de las mejores composiciones pictóricas conocidas de la antigüedad, son la villa de los Misterios, abierta sobre galerías y terrazas, con la serie de frescos que le da el nombre (iniciación*), y la villa de Boscoreale, en la cual está representada una escena áulica con personajes de una corte helenística.

Tanto en pinturas murales como en mosaicos ofrece P. una documentación riquísima, que presenta en ciertos casos una tendencia clasicista algo académica y, en otros, tendencias más realistas y populares. Son numerosas las pequeñas esculturas helénicas, como el *Fauno Danzante*, que da el nombre a la casa del Fauno. El mobiliario de las casas ha sido hasta ahora estudiado por el valor artístico, más que por los datos económicos y sociales que se pueden extraer de los utensilios más humildes. Son extraordinarios los tesoros de plata encontrados en la villa de Boscoreale (hoy en el Louvre) y en la casa de Menandro (ahora en el Museo Nacional de Nápoles).

Pompeyo Magno, Cneo, general y político romano (Roma, 106-Pelusio, 48 a. de J.C.). Hijo del cónsul Cneo Estrabón, desde muy joven se dedicó a la vida militar e, impulsado por la ambición de instaurar un principado de carácter personal, subordinó a este objetivo toda su actividad pública y privada. Se alió con Sila y tomó parte en la guerra contra Sertorio y Cinna (87 a. de J.C.) y en la sumisión de Italia (82 a. de J.C.). Combatió en Sicilia y en África contra los númidas y el cónsul Cneo Domicio Enobarbo (80 a. de J.C.), por lo cual obtuvo la fama y el apelativo de Magno, que llegó a ser hereditario en su familia. Para estrechar más aún la alianza, se desposó con la hijastra de Sila, Emilia, tras haber repudiado a su primera mujer, Antistia. Después de la muerte de Sila cooperó en la restauración de la constitución, quebrantada por la dictadura, y se convirtió en el personaje más influyente de la República. Se le confió la represión de la revuelta de Sertorio en Hispania, que concluyó con el triunfo (71 a. de J.C.) de P., y en el 70 a. de J.C. fue elegido cónsul, violando la norma de Sila que imponía previamente el desempeño de la cuestura y de la pretura. Obtuvo en el 67 a. de J.C. el mando de la guerra contra los piratas de la Cilicia, a los que eliminó totalmente en tres meses, y después el mando de la guerra contra Mitrídates, rey del Ponto, la cual le tuvo alejado de Roma desde el año 66 hasta el 61. Volvió triunfante por haber conquistado Siria y haber extendido la influencia romana en otras nuevas tierras, pero se encontró con la sorpresa de ver que el favor popular, después de tan larga ausencia, se había congregado en torno a Julio César. Formó entonces alianza con éste, se desposó con su hija Julia y estipuló un pacto, que se llamó «Triunvirato», porque en él participaba también Licinio Craso (60 a. de J.C.). Pero después de la renovación del pacto (Luca, 56 a. de J.C.), que asignaba a César el gobierno de la Galia y a P. el de Hispania, aunque residiendo en Roma, no fue ya posible en el año 50 a. de J.C. renovar el acuerdo entre los dos hombres políticos, por lo que se llegó hasta el choque de las ambiciones de hegemonía personal y a la guerra civil. Al no tener ejército, pues se había apoyado siempre en el favor del Senado, P. se vio obligado a huir a Grecia, donde César le persiguió y derrotó el año 48 a. de J.C. en Farsalia. Tuvo que buscar refugio en Egipto y allí el rey Tolomeo XIV, deseoso de obtener las simpatías y la alianza de César, lo mandó matar a traición.

Pompidou, Georges, político francés (Montboudif, Cantal, 1911). Catedrático de Letras y licenciado en Ciencias Políticas, ejerció la docencia en un instituto de Marsella y, en París, durante la segunda Guerra Mundial. Nombrado jefe del gabinete personal del general De Gaulle en 1944, desempeñó este cargo hasta 1946 en que pasó a ocupar el de adjunto del comisario general de turismo hasta 1949. Director general de la banca Rothschild (1956-1962), cuando De Gaulle subió al poder en 1958 P. fue designado jefe de Gabinete y al año siguiente miembro del Consejo Constitucional. Nombrado primer ministro en abril de 1962, ejerció este cargo hasta el 10 de julio de 1968. Su actuación política, caracterizada por su conservadurismo y su apoyo a la gestión antinorteamericana de De Gaulle, ha culminado en su elección como presidente de la República francesa en junio de 1969. Entre los trabajos literarios que ha publicado figuran: *Étude sur Britannicus* (1954), *Pages choisies d'André Malraux* (1955) y *Anthologie de la poésie française* (1961).

Pomponazzi, Pietro, filósofo italiano (Mantua, 1462-Bolonia, 1525). Fue profesor en Padua, Ferrara y Bolonia, y sostuvo una tenaz oposición en contra de la interpretación averroísta de Aristóteles y una apasionada defensa en favor de la materialista de Alejandro de Afrodisia. Así, respecto a la naturaleza del alma humana y su destino, pensaba P., en contra del tomismo y de la solución averroísta, que el alma racional, al igual que la sensitiva, perece con el cuerpo, de lo cual no es lícito deducir la quiebra de la moral, porque el bien se ha de sostener por el bien mismo sin necesidad de apelar a la existencia de otra vida con premios y castigos. Ahora bien, como para el vulgo es necesaria la creencia en la otra vida a fin de que no se hunda la moral, estima P. que ha de defenderse también esta verdad, con la cual se incurre en la famosa tesis averroísta de «la doble verdad». Entre sus obras figuran: *De inmortalitate animae, De fato, libero arbitrio et praedestinatione*, etc.

Ponce de León, Juan, conquistador español (Tierra de Campos, hacia 1460-Cuba, 1521). Acompañó a Colón en su segundo viaje y en 1502 se trasladó a La Española con Nicolás de Ovando, a quien ayudó en la conquista de la isla. Desde 1508 hasta 1510 exploró y sometió la isla de Borinquen, llamada más tarde San Juan de Puerto Rico. Nombrado gobernador en 1510, fundó la población de Caparra (Pueblo Viejo). Destituido en 1511, al año siguiente organizó una expedición en busca de la legendaria isla de Biminí, donde se creía que estaba la fuente de la eterna juventud, y, en unión del piloto Alaminos, descubrió la península de Florida.

Poncelet, Jean-Victor, matemático francés (Metz, 1788-París, 1867). Se le considera el fundador de la geometría proyectiva*, cuyos principios expuso en su obra *Traité des propriétés projectives des figures* (1822). Como oficial del cuerpo de ingenieros, participó con el ejército napoleónico en la campaña de Rusia y fue hecho prisionero; durante los dos años que estuvo en Saratov maduró las ideas básicas del tratado antes citado y lo redactó al regresar a su patria. En algunas de sus obras, P. se ocupó también de problemas de mecánica, materia que explicó en Metz y París.

Ponchielli, Amilcare, compositor italiano (Paderno Fasolaro, Cremona, 1834-Milán, 1886). Cursó estudios en el Conservatorio de Milán, donde fue profesor de Composición desde 1880. Debutó con la ópera *I promessi sposi* (1856), a la que siguió *La Gioconda* (1876), entre otras,



El emperador Augusto con atuendo de pontífice máximo. Todos los emperadores romanos, hasta Graciano, desempeñaron este cargo religioso.



Cipo lindero sobre la costa tirrénica entre el Estado Pontificio y el Reino de las Dos Sicilias, en las cercanías de la ciudad de Terracina. Especialmente después del advenimiento de los Borbones, los dos Estados de la península italiana tuvieron relaciones amistosas y de ayuda recíproca.



compuesta sobre libreto de Arrigo Boito y considerada como su obra maestra. P. fue también autor de composiciones sacras, de bailes y de una farsa (*Il Parlatore eterno*, 1873), dejó una ópera inconclusa, *I Mori di Valenza*, y otra que nunca se representó, *Bernardo del Bormio*. Tuvo como discípulos a Mascagni y Puccini.

Pondal Abente, Eduardo, poeta español en lengua gallega (Puente-Ceso, La Coruña, 1835-1917). Es autor de la letra del *Himno gallego* y, junto con Rosalía de Castro y Curros Enríquez, es el máximo representante de la lírica gallega del siglo XIX. Entre sus obras destacan los poemas *Queixumes dos pinos*, *A campana de Allóns*, *O dolmen de Dombate*, etc.

Ponferrada, Juan Óscar, escritor, poeta y comediógrafo argentino (Catamarca, 1908). Director del Seminario de Estudios Dramáticos y ex director del Instituto Nacional de Teatro, ha recibido, entre otros galardones, el Premio Municipal de Buenos Aires y Nacional Argentino en la temporada 1943-1944 y el Premio Municipal de Bellas Artes por *El carnaval del diablo*. Otras obras suyas son *El trigo es de Dios*, *Calesitas*, *La noche y yo*, *Flor mitológica*, etc.

Ponson du Terrail, Pierre-Alexis, escritor francés (Montmaur, Isère 1829-Burdeos, 1871). Autor de numerosos folletines, su fama se debe principalmente a un ciclo de novelas que escribió sobre un personaje denominado «Rocambole». La primera parte de este ciclo, titulada *Les exploits de Rocambole* (1859), se caracteriza por una serie de aventuras increíbles y espeluznantes.

Pontevedra, Galicia*.

Ponti, Carlo, productor cinematográfico italiano (Milán, 1913). Ha producido filmes tan destacados y diferentes entre sí como *Sin piedad* (1948) y *El ferroviario* (1956) o *Camping* (1958) y *Escándalo en la Corte* (1960). Su nombre está estrechamente ligado al de Sofía Loren, actriz que protagonizó varias de sus producciones y con quien contrajo matrimonio. En 1940 abandonó la abogacía y, a partir del año 1950, asociado con Dino de Laurentis, ha producido también los filmes *Ana*, *La strada*, *Ulises* y *Guerra y Paz*, entre otros. En 1959 marchó a Hollywood con Sofía Loren para producir *Orquídea negra*, *Esa clase de mujer*, etc., y en 1960 regresó a Europa donde continúa su actividad productora.

pontífices, sacerdotes de la Roma antigua que la tradición creía instituidos por Numa. Sus funciones no eran estrictamente sagradas, ya que no realizaban personalmente ritos religiosos, sino que se limitaban a dirigirlos o a vigilar para que fueran efectuados según las reglas. Los p. eran propiamente expertos que controlaban la religión pública y ofrecían a los ciudadanos el asesoramiento para la realización de ritos privados.

La denominación de *pontifices* significa probablemente «aquéllos que hacen puentes», pero nada seguro se sabe sobre el valor simbólico-sagrado de los «puentes» a los que alude esta etimología. Lo más probable es que significasen ellos mismos el «puente» o unión con la divinidad. Los p., primeramente en número de 3, luego de 6, 9, 15 y, finalmente, 16, constituían un colegio, dirigido por el p. máximo. Formaban parte también del colegio los sacerdotes públicos encargados del culto activo: el *rex sacrorum*, los flámines y las vestales.

La importancia política del p. era tan grande, que muchos aspiraban al cargo más por interés político que religioso. César y Augusto fueron ambos p. máximos y, después de ellos, llevaron este cargo religioso todos los emperadores hasta Graciano, que lo rechazó porque lo consideraba incompatible con la fe cristiana (382).

El nombre de p., con el que la *Vulgata* traducía el hebreo *kohen* (gran sacerdote), en el cristianismo indicó en un principio a los obispos y luego, a partir del siglo V, se empleó para designar al obispo de Roma o Papa (del griego *papas* = padre), al que se llamó P. o Sumo P. La elaboración de la doctrina en torno al primado del Papa en el ámbito de la Iglesia y en relación con toda la jerarquía eclesiástica trajo consigo una amplitud cada vez mayor de sus títulos y especialísimas prerrogativas. El punto de partida se halla en la idea de la continuidad de un poder que, conferido por primera vez a San Pedro (considerado primer obispo de Roma) por el mismo Jesucristo, se transmitía luego ininterrumpidamente a través de la cátedra romana. Por lo tanto, al Sumo P., en cuanto Vicario de Cristo sobre la Tierra, la teología católica le considera como el jefe visible de la Iglesia, con jurisdicción plena y universal sobre la totalidad de los fieles y sobre la jerarquía eclesiástica (obispos, sacerdotes, etc.), que dependen de él directamente. Él es, además, el encargado de custodiar la fe y la doctrina católica y se halla dotado del excepcional don de la infalibilidad en materia dogmática y, como tal, es fuente segura de la que emana la auténtica interpretación del mensaje de la revelación, de la tradición religiosa y cultural y de la vida moral. Además, más allá del concepto mismo de infalibilidad, ejerce un poder propio de gobierno, de legislador y al mismo tiempo de juez, sobre la organización y la conducta disciplinaria y social de toda la Iglesia.

Para la configuración de la función «monárquica» del Papa desde un punto de vista histórico, véase PAPADO*.

Pontificios, Estados, nombre de los territorios del centro de Italia que estuvieron bajo la soberanía temporal del Papa entre los años 754 y 1870.

La capacidad jurídica de la Iglesia para ser titular de bienes parece ser que data de la época de Constantino. Cuando en el siglo VIII se extinguió el *ducatus romanus*, donde desde el 727 no tenían ya autoridad los funcionarios del imperio bizantino, Roma no cayó en poder de la nobleza por la activa presencia del obispo de la ciudad y de su curia, cuyo poder y propiedades de carácter privado eran reconocidos hasta en la famosa falsificación denominada *Donación de Constantino*.

Las donaciones de Liutprando, que en realidad eran restituciones territoriales, brindaron al Papa la posibilidad de crear sobre bases jurídicas una *Romana Respublica*, cuya soberanía nació con la donación de Pipino, rey de los francos, que le garantizaba unas posesiones patrimoniales frente a lombardos y bizantinos (año 754). El papa Esteban II era ya soberano temporal, sometido aún a la influencia carolingia, y Adriano I, que recibió de Carlomagno territorios en Campania, Sabina y Toscana, vio reconocido su poder y sus sucesores obtuvieron reconocimientos similares (Ludovico Pío, 817; Lotario, 824; Otón I, 962; Enrique II, 1020), aunque sus dominios patrimoniales no llegaron a ser tan extensos como había prometido Pipino, y su autoridad fue contrarrestada por fuerzas ciudadanas, ambiciones señoriales de facciones nobiliarias (condes de Toscana, Crescencios) e invasores normandos del siglo XI.

Gregorio VII reforzó en 1073 la autoridad pontificia dotándola de una estructura feudal, y con tal fin atrajo a los señores toscanos y normandos



El papa Julio II creó la Guardia Suiza en 1505 para la custodia de su persona y los Estados Pontificios. Hoy día la forman voluntarios suizos, presta servicio con alabarda y conserva su antiguo uniforme.

con las investiduras del principado de Capua, ducado de Apulia, Calabria y Sicilia. En 1115 entraron a formar parte del estado feudal pontificio los dominios de la condesa Matilde de Toscana. Finalizada la querella de las Investiduras, Federico I Barbarroja renunció (1077) a sus pretensiones sobre los Estados Pontificios y comenzó a dibujarse en el papado el vértice de las estructuras políticas feudales.

El III Concilio de Letrán (1179) prescribió que el Papa fuese elegido por el Colegio Cardenalicio, con lo que quitó al emperador y a las facciones nobiliarias posibilidades de ingerencia, y, aunque la comuna de Roma (nacida en 1143) y la dinastía Hohenstaufen combatieron el poder pontificio, Inocencio III lo reforzó con la lucha que en defensa de sus ideas teocráticas sostuvo con el imperio alemán por el «dominium mundi». En 1213 una bula de oro imperial, dada por Federico II, consolidó los Estados Pontificios, que incluían el antiguo patrimonio en Italia central, con la Marca de Ancona, el ducado de Spoleto, los territorios toscanos de Matilde, el exarcado de Ravena y la Pentápolis. La ocupación de los territorios que rodean el Lacio, Umbría y Marcas, primitivo solar del Estado Pontificio, era necesaria para contrarrestar las bases de resistencia de los gibelinos; pero la campaña de *recuperationes* sólo dio sus frutos después de que Carlos de Anjou acabara con el poderío de los Hohenstaufen en Italia. Tras la batalla de Benevento (1266), los güelfos consolidaron para el papado el dominio en el ducado de Spoleto y en la Marca de Ancona, y en 1278, por renuncia de Rodolfo de Habsburgo, pasó la Romaña a incrementar los Estados Pontificios, que de esta forma alcanzaron su máxima extensión; incluyeron parte de Emilia y Romaña, Benevento y Pontecorvo, pero no llegaron a dominar totalmente en los ducados de Toscana y Módena, pues lo impidieron las amplias autonomías locales y la lucha de Bonifacio VIII con Felipe el Hermoso; el poder del papado, además, estaba condicionado al reconocimiento de la autoridad pontificia por las comunas.

El traslado del papado a Aviñón (1309-1377) agregó esta localidad a los Estados Pontificios por compra hecha por Clemente VI a Juana I, reina de Nápoles y condesa de Provenza (1348). El influjo francés, al que entonces estaba sometido el poder político del papado, junto con rebeliones nobiliarias y populares (Cola di Rienzo, 1347) y un renacimiento de las autonomías provinciales redujeron el poder de vicarios y rectores a un puro formalismo. Las *Constitutiones Aefidianae* del cardenal Gil de Albornoz restauraron el poder papal, pero reconocieron al mismo tiempo los Gobiernos de hecho, y esto facilitó el regreso del Papa a Roma (Urbano V, 1367). El regreso definitivo (Gregorio XI, 1377) complicó la situación, dando lugar al Cisma de Occidente, que significó para los Estados Pontificios ciertas pérdidas financieras.

Durante el Renacimiento, la tendencia oligárquica del Colegio Cardenalicio y el nepotismo dificultaron el robustecimiento de la monarquía pontificia. Julio II agregó Bolonia al dominio de la Iglesia y debilitó a los venecianos, obligándoles a devolver Ravena, Cervia, Faenza y Rímini. Parma, Reggio y Módena pasaron también a dominio pontificio, aunque esta última se perdió en 1515, siendo recobrada, junto con Ferrara, en 1587. La política de los Papas constituyó a España en árbitro de Italia; en 1527 las tropas de Carlos I saquearon Roma, y esta situación persistió durante los siglos XVI y XVII. Bajo Sixto V, Nápoles se desligó del Estado Pontificio, y en 1626, por cesión de su último duque, Francesco Maria della Rovere, Urbino fue incluido en aquél.

Entre los siglos XVII y XVIII los Papas acometieron la reforma administrativa del Estado Pontificio, que culminó el cardenal Alberoni, legado pontificio en Ravena (1730-1740). La decadencia del Estado es visible a finales del siglo XVIII, en que las ideas jacobinas pretendían poner fin al poder temporal de los Papas, y, así, en 1797 y en virtud de la Paz de Tolentino, el papado se vió obligado a ceder Aviñón, la Romaña, Bolonia y Ferrara a la República Cisalpina, y en 1798 la República Romana se extendió hacia la Umbría y las Marcas, Pío VI fue enviado prisionero a Toscana y decayó el poder temporal. En 1799, tras la caída de la República Romana a causa de la presión de los Borbones, el Estado pontificio fue restaurado, y en 1801 se formalizó un concordato entre Napoleón y Pío VII; pero en 1807 y por imposición francesa, Ancona, Urbino, Macerata y Camerino pasaron al reino de Italia. Napoleón, aunque llamó a Pío VII para su coronación en París prescindió de él en la ceremonia y, más tarde, lo deportó a Savona (1809).

El Congreso de Viena (1814-1815) trajo con la Restauración el restablecimiento del Estado Pontificio, salvo las pérdidas de Aviñón, Ferrara y el Véneto, por imposición austríaca. En 1859, tras la guerra entre Austria e Italia, el papado tenía un extenso territorio, subdividido en 5 legaciones: Roma, Viterbo, Civitavecchia, Velletri y Frosinone, y entre 1860 y 1866 fue apoyado por Francia frente a Garibaldi y los revolucionarios. Roma fue finalmente ocupada por Víctor Manuel II (1870) y el Estado Pontificio quedó agregado al Reino de Italia, pero, por ley de 13 de mayo de 1871, se garantizó a los Papas la posesión de los palacios Vaticano y Laterano y de la villa de Castelgandolfo. Pío IX y sus sucesores permanecieron en el Vaticano hasta los Pactos Lateranenses de 1929, que promulgaron la constitución del Estado de la Ciudad del Vaticano, subsistente hasta ahora.

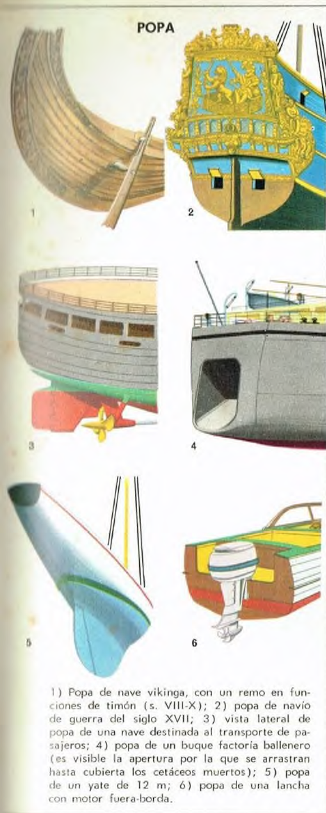
Ponto, región histórica de Asia Menor, en la actual Turquía, situada junto al mar Negro, entre la Cólquida y el río Malys. Después de la ruina del imperio de Alejandro Magno, la dinastía fundada por el noble persa Mitrídates de Cios, convirtió al P. en un poderoso estado que, tras las campañas de Pompeyo contra Mitrídates VI (65 a. de J.C.) y de Julio César contra Farnaces (47 a. de J.C.), pasó a formar parte del imperio romano.

El núcleo tradicional de esta región, denominado Reino Póntico porque se extendía por las costas del Ponto Euxino (mar Negro), estuvo dividido en la época de Augusto entre las provincias imperiales de Capadocia y Galacia y en la senatorial de Bitinia y Ponto; bajo el emperador Diocleciano constituyó, junto con Paflagonia, Bitinia, Galacia, Capadocia y Armenia Menor, la diócesis Póntica.

Pontoppidan, Henrik, escritor danés (Fredericia, 1857-Copenhague, 1943). Junto con Gjellerup* (con quien compartió el premio Nobel de Literatura de 1917) es el más genuino representante de la narrativa naturalista en Dinamarca. En sus obras (*Alas cortadas*, 1881; *La tierra prometida*, 1891-1895; *Pedro el afortunado*, 1898-1904; *El reino de los muertos*, 1912-1916, etc.), P. pinta con apasionada indignación un cuadro muy penetrante del mundo contemporáneo. Casi todas las novelas de este escritor revelan un hondo pesimismo y una fuerte y amarga vena satírica.



«Sagrada Familia», por Pontormo; después de la muerte de Andrea del Sarto, fue el pintor más famoso de Florencia. Museo del Prado, Madrid.



1) Popa de nave vikinga, con un remo en funciones de timón (s. VIII-X); 2) popa de navío de guerra del siglo XVII; 3) vista lateral de popa de una nave destinada al transporte de pasajeros; 4) popa de un buque factoría ballenero (es visible la apertura por la que se arrastran hasta cubierta los cetáceos muertos); 5) popa de un yate de 12 m; 6) popa de una lancha con motor fuera-borda.

Pontormo, nombre con el que se conoce al pintor italiano Jacobo Carrucci (Pontormo, 1494-Florencia, hacia 1556). Se formó en los talleres de Leonardo, Piero di Cosimo, Mariotto Albertinelli y, hacia 1512, en el de Andrea del Sarto y es uno de los más sensibles manieristas toscanos. Tanto en las obras sagradas o mitológicas, como en los retratos, P. buscaba «presentar» el ambiente en vez de representarlo en una perspectiva exacta que, si bien da unidad a la escena, le confiere también un tono de narración y la sitúa en un plano de realce. Para ello, P. empleó una técnica cuyos elementos eran el dibujo, el color y la luz. De Durero y Miguel Ángel aprendió alguna sugerencia formal, pero principalmente una nueva atención por el hombre. La primera obra significativa es la *Pala Visdomini*, en San Miguel, Florencia (1518), donde las figuras se agrupan dispuestas en altura y no en profundidad. Entre sus obras más importantes figuran: la *Cena de Emaús*, realizada en 1525 para la cartuja de Galluzzo; la *Deposición de Santa Felicitas* (1526-1528); la *Visitación de Carmignano* (1528-1530), y numerosos retratos (p. ej., el de Cosme el Viejo, que se conserva en la Galería de los Uffizi) notables por su fuerza de penetración psicológica. De sus últimas obras se conserva muy poco.

Ponz, Antonio, pintor y escritor español (Bechi, Valencia, 1725-1792). Después de doctorarse en Teología en Valencia, se estableció en Madrid con el fin de estudiar Bellas Artes. En 1751 pasó a Italia y a su regreso a España Carlos III le encargó que pintara una serie de retratos de escritores españoles para El Escorial; tras la expulsión de los jesuitas recorrió sus colegios para recoger y salvar las obras de arte. Es autor de un *Viaje de España* (1771-1794), en el que intentó hacer un catálogo de los monumentos de este país.

pool, término inglés de uso muy corriente en el lenguaje económico que significa mancomunar intereses o reunir empresas con un fin determinado. En definitiva, se trata de un convenio establecido entre empresarios competidores a fin de sostener los precios a un nivel tan alto como sea posible, para lo cual se asigna a cada uno un determinado volumen de producción y de ventas o se le concede una zona geográfica donde los demás no pueden efectuar ninguna transacción. Es una forma de eliminar la competencia entre los miembros del p. e, incluso, de expulsar del mercado o de impedir la entrada en él a quienes no participen en el acuerdo. En algunos casos, la inspección de las ventas se delega en un organismo central y en ocasiones se ha llegado a la creación de un fondo común donde se ingresan los beneficios obtenidos, para distribuirlos posteriormente a prorrata según las bases establecidas de antemano. Sin embargo, la finalidad del p. no tiene por qué ser necesariamente lucrativa. Aunque el conocido «p. del oro», en el que participan los países con mayores haberes de dicho metal, persigue la estabilidad de los cambios internacionales, en realidad no puede catalogarse como un ejemplo típico de esta clase de convenios.

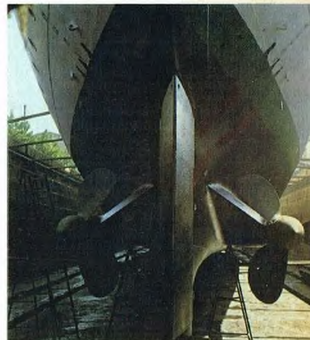
Poona, o Puna, ciudad (793.016 h.) de la India occidental (estado de Maharashtra) situada a 120 km al SE. de Bombay, sobre la vertiente interna de los Ghates occidentales.

De origen antiguo, P. fue capital del imperio Mahratta en el siglo XVIII. La ciudad pasó en 1818 a poder de Gran Bretaña, fue elegida como sede preferida por los gobernadores británicos y se desarrolló considerablemente como centro administrativo, cultural, comercial e industrial. En los alrededores de la ciudad se encuentra la Academia Nacional, que es la escuela militar para los oficiales del ejército.

popa, extremidad posterior de una embarcación o de una nave y, por extensión, una de las tres partes iguales en que se divide su eslora (proa, parte central y p.). La estructura de la p. varía según se trate de naves de madera o de hierro. En las primeras, el elemento fundamental es el codaste de p., constituido por una viga fija verticalmente en la extremidad posterior de la quilla, a la que va unida mediante trozos de relleno oportunamente moldurados; los elementos de la estructura longitudinal del casco llegan hasta la quilla. En las naves metálicas, la estructura de la p. es similar a la descrita cuando se trata de veleros o de naves de rueda, pero en las naves de hélice varía según el número de propulsores y el tipo de timón.

La parte sumergida de la p., principalmente en las naves veloces, tiene que tener forma menguante, es decir, moldurada de tal forma, que el agua pueda colmar fácilmente, sin dar lugar a remolinos, el surco abierto por el casco. La parte que emerge del agua puede tener formas muy diferentes, desde la p. cuadrada, con la estructura en ángulo respecto de los costados, hasta la p. clásica, redonda y bien empalmada a los costados. Las dos partes curvas de unión se llaman ancas o jardín: este último término, empleado también para indicar una marcha a vela con viento muy fuerte, deriva de los dos balcones que en el pasado adornaban la p. de las naves mayores. Un tipo de p. difundido desde hace algunos decenios y adoptado también para mercantes rápidos es la llamada p. de crucero, muy menguada en la parte inferior y redonda en la parte emergente.

pop-art, término, abreviatura de *popular-art*, con el cual se designa una corriente artística nacida hacia 1955 en Estados Unidos, como consecuencia de un resurgido interés por el dadaísmo (de ahí el uso en algunos casos de la denominación *new-dada*) y difundida inmediatamente por toda Europa a través de Francia, donde, sin em-



Popa de un barco de pasajeros: la forma hidrodinámica de la popa se halla bien empalmada con la zona central de la carena, más ancha. (Nat's Photo.)



Pop-art: «Búfalo II» de Robert Rauschenberg (Port Arthur, Texas, 1925). Este pintor estadounidense compone sus obras con fotomontajes completados con varias pinceladas de color.

bargo, dio lugar al *nouveau-réalisme*. A diferencia de los dadaístas auténticos (Francis Picabia, Marcel Duchamp, Man Ray), los partidarios de la nueva tendencia han atenuado y eliminado de sus obras todo intento de burla de los objetos o de las imágenes que componen la vida cotidiana de las grandes masas de la población. El artista *pop* coloca sobre la tela, o sobre el panel rústico que puede sustituirla, cosas reales (un reloj, un pájaro apresado, recortes de fotografías o de cliché, como hace, por ejemplo, Robert Rauschenberg), copia o aumenta objetos de uso diario (un lavabo, una cocina, un tubo de dentífrico, como Jim Dine o Claes Oldenburg), y a través de esta técnica parece querer atraer la atención sobre la trivialidad y brutalidad objetiva e impersonal de los utensilios cotidianos, y al mismo tiempo aceptarla.

Popayán, Colombia*.

Pope, Alexander, poeta inglés (Londres, 1688-Twickenham, Middlesex, 1744). Perteneciente a una rica familia católica, no pudo estudiar en las universidades inglesas por impedírselo su religión. Desde muy joven comenzó a aprender por sí mismo el griego y el latín y, luego en Londres, el francés y el italiano; posiblemente a causa de la excesiva dedicación al estudio se quebrantó su salud y enfermó de tuberculosis, la cual le produjo una deformación permanente. En sus obras refleja profundo conocimiento de la cultura francesa con ideal de «simplicidad y corrección». En 1709 publicó las *Pastorals*, obra que sigue la corriente de la tradición bucólica y se basa en las églogas virgilianas. *Essay on Criticism*, publicado anónimo dos años más tarde, es un poema didáctico que, sobre otras obras de Rapin y de Boileau, codifica en dísticos épicos la tarea y la posición del crítico neoclásico. Un carácter más personal tiene el pequeño poema descriptivo *El bosque de Windsor*, publicado en 1713. Sin embargo, la obra maestra de P. es *The Rape of the Lock* (El rizo robado, 1712; edición ampliada en 1714), poema semiburlesco donde el dístico heroico alcanza el máximo de perfección en la agudeza rococó de una sátira sobre la naturaleza humana. Asimismo tuvieron un gran éxito sus traducciones de la *Ilíada* (1715-1720) y la *Odisea* (1725-1726). Entre las composiciones más patéticas de este autor se encuentran *Verses to the Memory of an Unfortunate Lady* y la epístola *Eloisa to Abelardo;* en estas dos obras, publicadas en 1717, se ponen de manifiesto algunas notables características prerrománticas. En la segunda parte de su carrera literaria P. fue principalmente poeta satírico y moralista. Por su edición de la obra shakesperiana (1725), Lewis Theobald le dedicó una dura crítica, a la que P. respondió con la feroz sátira *The Dunciad* (La estupidez, 1728; segunda versión, dirigida contra el dramaturgo Colley Cibber, en 1743). Entre otras obras de este autor son dignas de mención *An Essay on Man* (1733-1739; Ensayo sobre el hombre), *Moral Essays* (1731-1735; Ensayos morales) e *Imitations of Horace* (1734-1738; Imitaciones de Horacio).

Popov, Aleksandr Stepanovic, físico ruso (Turinskie Rudniki, Perm, 1859-San Petersburgo, 1905). Cursó sus primeros estudios en los seminarios de Dalmatova, Iekaterinburg y Perm, para pasar posteriormente a la facultad de Física matemática de la universidad de San Petersburgo.

Su nombre está ligado a los descubrimientos sobre la radiotelegrafía; con la introducción en el receptor de las radiondas de un martillete que automáticamente reactivaba el cohesor y la aplicación de una antena (dispositivo que P. experimentó en abril de 1895 con el fin de registrar las descargas atmosféricas), abrió el camino a los estudios posteriores de Marconi*, cuyo receptor, patentado un año después, es similar al descrito por P. La innovación de Marconi fue emplear también la antena en el transmisor, lo que permitió aumentar la distancia en las transmisiones.



En la obra cuya portada se reproduce en el grabado, Menéndez Pidal recogió numerosos romances procedentes de la literatura popular medieval española.

Popovitch, Pavel, teniente coronel de aviación y astronauta soviético nacido en 1930. Pilotó la cápsula espacial Vostok IV, lanzada el 12 de agosto de 1962, que con la Vostok III, lanzada un día antes y tripulada por Adrian Nikolaiev, protagonizaron el primer vuelo gemelo en órbitas espaciales muy próximas, 6,5 km de distancia una de otra, aunque no llegaron a acoplarse. El vuelo de P. duró 70 horas, durante las cuales describió 48 órbitas terrestres con un perigeo de 180 km y un apogeo de 254 km.

popular, literatura, término con el que se designa un amplio sector de tradiciones populares, que abarca el complejo de las tradiciones orales de los pueblos (fábulas, leyendas, romances, cuentos, cantos, proverbios, adivinanzas, etc.). En esta definición se pone de manifiesto una cierta imperfección, ya que el concepto mismo de literatura implica la idea de la elaboración «culta» y doctrinal y, sobre todo, de la escritura que encierra la obra literaria en un texto definitivo, mientras que un carácter esencial de la «popularidad» es precisamente la tradición oral y la consiguiente reelaboración de los textos transmitidos. Esta expresión de «literatura popular» significó también durante un cierto período, hasta principios del siglo XX, la totalidad del campo de la investigación de la ciencia folklórica (tradiciones populares). A pesar de la actitud de exclusivismo (que se prolongó hasta el siglo XVIII) por parte de la cultura oficial en relación con la literatura popular y, más en general, con todo el patrimonio folklórico, existen desde los siglos XII-XIII colecciones más o menos amplias y a veces comentarios de proverbios*, en tanto que en la obra de varios cuentistas, como Boccaccio, Juan Manuel, etc., confluyen temas de cuentos y de fábulas* populares. Las culturas literarias hispanas son una excepción: en Portugal y España, y, en consecuencia, también en Hispanoamérica, lo culto no excluyó lo popular, que se remansó en romanceros, cancioneros y pliegos de romances, se incorporó a la narrativa o pasó al teatro como elemento esencial del mismo. Lo popular se encuentra en el meollo de los dramas de Gil Vicente y de Lope y su escuela; incluso autores barrocos tan minoritarios como Luis de Góngora no pueden explicarse sin sus concesiones a las creaciones del pueblo. El romanticismo fue quien llamó la atención sobre la literatura popular y, particularmente, sobre la poesía natural, que en la Alemania de Herder, Schlegel y Grimm se exaltó como la única verdadera poesía. Rechazado el concepto popularista que indicaba en la poesía popular la manifestación del alma colectiva de un pueblo y rechazada la no menos excesiva concepción antirromántica, que prácticamente se limitaba a negarla («La poesía popular es un mito. El pueblo nunca creó nada», decía Joseph Bédier), en 1929 apareció menos expuesta a la crítica la teoría elaborada por Benedetto Croce. Según él, la diferencia entre poesía popular y poesía de arte es sólo una diferencia psicológica, de tono, dado en la poesía popular por la simplicidad de los sentimientos y de las correspondientes formas. Una contribución decisiva a la solución del problema la ha dado los estudios de Ramón Menéndez Pidal, creador del neotradicionalismo, quien individualizó en la reelaboración el carácter distintivo y calificador de la popularidad del canto. Él ha revalorizado el papel del juglar como trasmisor de la poesía popular y ha seguido paso a paso el hilo ininterrumpido de la tradición.

populismo, término (en ruso *narodničestvo*) con el que se designa un complejo movimiento de carácter político-cultural que tuvo lugar en Rusia desde los últimos decenios del siglo pasado hasta la Revolución bolchevique de 1917. El p. comprendía varias tendencias reformistas y revolucionarias que buscaban sobre todo una solución radical a la cuestión campesina; surgió ideológicamente del sociologismo y del positivismo agrario de Lavrov y Michajlovskij, y aunque estuvo dividido en varias corrientes (una de las cuales presentaba grandes analogías con el marxismo), fue en gran parte hostil a la doctrina marxista, cuya tesis del determinismo económico combatió tenazmente. Los populistas buscaban instaurar una especie de democracia socialista rural mediante el desmantelamiento de la burocracia centrada en el zar y de una igual distribución de la tierra entre los campesinos. Sin embargo, es imposible definir el p. de un modo preciso porque en él confluían tendencias muy diversas entre sí. En este movimiento se pueden incluir algunas actitudes características de los intelectuales rusos del final del siglo pasado, que se resumen generalmente en la frase «Marcha hacia el pueblo», así como organizaciones de orientación revolucionaria. Una de las manifestaciones más importantes del p. fue la revista *Russkoe Bogatsvo* (La riqueza rusa) que, bajo distintos títulos, apareció desde 1876 hasta 1918. Su importancia radica en haber contribuido ampliamente a crear la atmósfera intelectual y la sensibilidad hacia la cuestión social.



Una reunión entre intelectuales populistas rusos y campesinos en una fotografía del año 1878. El populismo tuvo poca aceptación entre las masas.

COMBINACIONES DEL PÓQUER EN ORDEN DE VALOR CRECIENTE


PAREJA


DOBLE PAREJA


FIGURAS


TRÍO


ESCALERA


COLOR


FULL


PÓQUER


ESCALERA DE COLOR



REPÓQUER

Literatura. La influencia del p. como fenómeno ideológico, político y social fue profunda en el campo de la literatura, donde no sólo tuvo sus representantes directos en escritores y periodistas adheridos a este movimiento, sino que también se reflejó en la obra de algunos autores ajenos al mismo, como en *Tierras vírgenes,* de Turgenev, o *Los demonios,* de Dostoievski. Los mismos teóricos del p., como Mikhail Bakunin*, Pëtr Lavrov y Pëtr Tkačëv, desarrollaron también una actividad crítico-literaria; en este campo se destacó Nikolaj Mikhailovskij, autor de una extensa obra crítica en la que se pone de relieve la concepción sociológico-populista del arte, recogida principalmente en sus estudios sobre Turgenev, Uspenskij y Saltykov-Ščedrin; en los ensayos *¿Qué es el progreso?* (1869), *La lucha por la individualidad* (1875) y *El héroe y la multitud* (1882), y en sus escritos sobre la relación entre literatura y vida. El p. tuvo amplia repercusión, especialmente durante el período 1860-1880, en la narrativa. El escritor más importante del movimiento es Blieb Uspenskij, quien rechaza la visión idealista del *mujik* e inaugura con su obra un retrato realista del mundo campesino. Una descripción aún más desesperanzada se encuentra en Nikolaj Uspenskij, Nikolaj Pomjalovskij y Fëdor Rešetnikov. Entre los demás autores, que se movieron en mayor o menor medida dentro del ámbito del movimiento, figuran Vasilij Slepcov (1836-1878), Aleksandr Ivanovich Levitov (1835-1877), Kuščevsgij (1847-1876), etc.

póquer, juego de cartas de origen norteamericano, conocido en todo el mundo. Se juega con una baraja de 52 cartas, de las cuales se elige un cierto número (a partir del dos), según los jugadores que intervengan (de tres a cinco, raramente más), de forma que la carta mínima de las que se dejen en el juego corresponda a la diferencia entre 11 (número fijo) y el número de jugadores. La carta que tiene mayor valor es el as, al que siguen todas las demás en orden decreciente (rey, dama o reina, etc.). Se distribuyen cinco cartas por persona, de izquierda a derecha. El que reparte ha de poner en el tapete la cuota que previamente se haya estipulado, a la cual puede añadir otra cantidad (envite) que debe ser obligatoriamente aportada por todos. Quien está sentado a la derecha del que reparte inicia el juego; puede «abrir» si tiene en la mano por lo menos una pareja de *valets,* para lo cual debe poner en el tapete una cuota libre, pero no superior a la ya existente; si no tiene juego suficiente para abrir, debe pasar al siguiente; éste, antes de ver las cartas, puede también declarar la apertura «a ciegas», que dobla la aportación inicial de la mesa; y ésta puede, a su vez, ser seguida por el «contraciegas» (u «*over*»). Después de haber examinado las cartas, los jugadores pueden aceptar, renunciar o envidar (en este último caso han de aumentar la puesta de apertura). Los jugadores que continúan pueden considerarse «servidos», es decir, retener las cinco cartas distribuidas, o bien descartarse hasta de cuatro naipes, que el que reparte procederá a sustituir. La palabra corresponde al jugador que ha abierto el juego: podrá apostar más dinero o pasar, para que hable el compañero siguiente. Los otros jugadores pueden a su vez aceptar la apuesta, en cuyo caso adquieren el derecho a ver las combinaciones de los demás, o bien renunciar a apostar. Entre los que «ven», gana aquél que tiene la combinación mayor.

Las jugadas previstas en el p. son, de menos a más: pareja (dos cartas de igual valor), doble pareja (dos parejas), cinco figuras (reyes, damas, valets), trío (tres cartas de igual valor), escalera (cinco cartas de diversos palos de valor correlativo), color (cinco cartas del mismo palo), *full* (un trío y una pareja), p. (cuatro cartas del mismo valor), escalera de color o real (escalera de un mismo palo) y repóquer (cuatro cartas iguales y jóquer). En el p., juego de azar, se admite el «farol», que consiste en jugar una fuerte suma sin tener cartas adecuadas, con el fin de que los contrarios se desanimen y no «vean».

porcelana, producto cerámico muy duro (la p. no se raya con puntas de acero), impermeable, de masa blanca, resistente a todos los agentes químicos, a excepción de los álcalis cáusticos y el ácido fluorhídrico.

La p. se divide en dura y blanda. La primera, obtenida a partir de una mezcla de caolín, feldespato, cuarzo y creta, se caracteriza por su compactibilidad, impermeabilidad, por su color blanco y por su estructura vítrea y transparente. La segunda, actualmente en desuso, se diferencia de la dura por la falta de caolín, que se sustituye por otros tipos de arcillas. La blanda fue la única p. fabricada en Europa hasta principios del siglo XVIII, en que, merced a la introducción





El siglo XVIII es la gran época de la porcelana. A la izquierda: busto de una princesa en porcelana de Meissen (Alemania Oriental). A la derecha: «Lección de música», porcelana de Chelsea (Inglaterra).

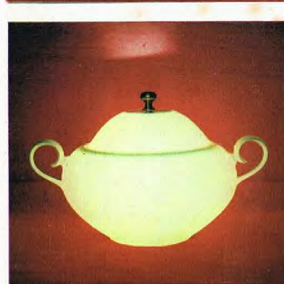


Porcelana francesa de Vincennes, fábrica trasladada en 1756 a Sèvres.



Porcelana de Nymphemburg (Baviera), que en 1761 sucedió a la fábrica de Neudeck.





Tetera y sopera de porcelana de Rosenthal. Esta manufactura tiene su origen en un taller de decoración de porcelana creado en 1879 por el industrial alemán Philipp Rosenthal en la ciudad de Helb (Baviera). Posteriormente (1891), el taller dio paso a una fábrica que se hizo mundialmente famosa por la calidad artística de sus porcelanas.

del caolín en su composición, se obtuvo la dura, más apreciada que la blanda.

La preparación de la mezcla de los componentes de la p. se efectúa de la siguiente forma: los ingredientes se muelen fina y homogéneamente y se someten a una larga levigación que los reduce a una masa espesa; ésta se filtra luego repetidamente. Para la fabricación de los objetos se emplea el característico torno de alfarero o los moldes de yeso, que presentan la ventaja de absorber la humedad; después se les deja secar lentamente en locales adecuados en los que hay corrientes de aire a temperatura constante. Efectuado el secado, los objetos se someten a una primera cocción, llamada recocido, a unos 900° C, y se les mantiene separados de los gases de la combustión dentro de cajas de arcilla refractaria (cacetas) dispuestas en cámaras apartadas del hogar, el cual puede ser de combustión o eléctrico. El producto así obtenido se decora luego por inmersión, por aspersión o por proyección, con una papilla formada por un «vidriado» rico en sílice, el cual, fundiéndose, da el brillo a la pieza. El objeto se somete luego a una nueva y más larga cocción, a una temperatura aproximada de 1.500° C, durante la cual el barniz funde y se incorpora a la pasta.

La decoración de la p. se puede efectuar según dos procedimientos: a gran fuego o bajo vidriado, en el que se decora el objeto después de la primera cocción, se aplica luego un barniz transparente y, finalmente, se le somete a una segunda cocción; y el procedimiento sobre vidriado, en el que se aplica con el pincel la papilla de la tinta de fondo sobre el objeto y se procede a la segunda cocción; luego se realiza la decoración sobre el barniz, que queda fijado con una tercera cocción.

La p. barnizada y decorada constituye uno de los productos más importantes de la industria cerámica. Se emplea para la fabricación de vajillas y objetos de adorno. Las características técnicas principales de la p. son: la gran resistencia a los agentes químicos (por esto se utiliza mucho en la fabricación de equipos de la industria química); la elevada rigidez dieléctrica, muy importante dentro del campo electrotécnico para la construcción de los aisladores; la dureza superficial, etc.

Para el arte de la p., véase CERÁMICA*, arte.

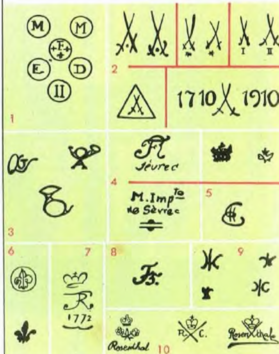
pórfidos, rocas efusivas derivadas de magmas generalmente ácidos: el término designa únicamente las formas paleovolcánicas. Los p. más ácidos son los cuarzos (las formas neovolcánicas correspondientes son las riolitas o liparitas), que se hallan constituidos por una pasta de fondo microcristalina o vitrea, en la cual se encuentran inmersos ferrocristales de cuarzo, ortosa y, más raramente, plagioclasas y mica. Similares a los precedentes en su composición y estructura son los p. graníticos, formas instrusivas filonianas. Los p. no cuarzosos son las formas paleovolcánicas efusivas, derivadas de magmas sieníticos.

Los p., generalmente de color rosa, son rocas muy duras y presentan gran resistencia a la compresión y a la abrasión, por lo que son muy utizadas como adoquines para pavimentación de las calles. Aunque trabajar en p. ofrece bastantes dificultades, algunas veces se ha utilizado como material de escultura.

Porfirio, filósofo griego (Tiro, 233-234-probablemente Roma, principios del s. IV). Realizó sus primeros estudios en Alejandría y posteriormente se trasladó a Roma, donde fue discípulo de Plotino y a quien admiró fervientemente, pese a las discrepancias doctrinales en algunos puntos, hasta el extremo de que escribió una biografía suya y recopiló sus obras.

La importancia de P. reside principalmente en su obra lógica y ética. Al comentar las categorías de Aristóteles desarrolló ampliamente la teoría de los predicables e inició el tema de la realidad objetiva de los universales, cuestiones ambas de gran repercusión en toda la Edad Media.

MARCAS DE ALGUNAS FÁBRICAS EUROPEAS DE PORCELANA



1) Florencia (1575-1587): sigla de Franciscus Maria (o Médicis) Magnus Dux Etrurias II. 2) Meissen (1710): marcas desde 1763 (contraseña por un punto) hasta el segundo centenario de la fábrica (1910). 3) Chantilly (1725-hacia 1800). 4) Sèvres (1738): marcas de la Primera República (arriba) y del Primer Imperio (abajo). 5) San Petersburgo, fábrica imperial rusa de porcelana: marcas del período de Isabel (1741-1762) y de Catalina II (1762-1796). 6) Nápoles, Capodimonte (1743-1759). 7) Nápoles, Fábrica Real de Portici (antes de 1775). 8) Copenhague, Osterbro: marcas de Fournier (1759-1765). 9) Madrid, Buen Retiro (1760-1808). 10) Selb, Rosenthal & Co. (s. XIX y XX).



Superficie pulida de un pórfido cuarzoso: tiene una estructura claramente porfídica, con pequeños cristales bien formados sumergidos en la roca de fondo.

Entre sus escritos pueden citarse: *Vida de Pitágoras, Sobre la gruta de las ninfas de la Odisea, Contra los cristianos, Introducción a las categorías de Aristóteles.*

porfiritas, rocas efusivas paleovolcánicas derivadas de magmas dioríticos; las formas neovolcánicas se llaman andesitas. La característica mineralógica esencial es el predominio de plagioclasas sódico-cálcicas. Los elementos ferromagnésicos varían mucho y determinan una extensa serie de formas. Estas rocas se utilizan como material decorativo en la construcción: muy famosas son las variedades llamadas «pórfido rojo antiguo» (Egipto) y «pórfido verde antiguo» (Peloponeso), ambas utilizadas en la Roma antigua.

poríferos, esponjas*.

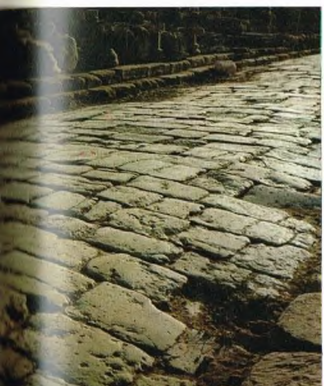
porosidad, presencia de intersticios más o menos grandes en los cuerpos. La p. es muy clara en las esponjas, piedra pómez, etc., las cuales presentan poros visibles; pero además de esta p. macroscópica existe otra debida a la presencia de intersticios entre las moléculas de los cuerpos (poros intermoleculares).

La aplicación más común de la p. se da en el uso de filtros de papel especial, para separar los sólidos de los líquidos en los que se encuentran disueltos. Existen, además, láminas porosas permeables a algunas sustancias, pero no a otras (ósmosis*, diálisis*, capilaridad*, solución*), y sustancias que son porosas para ciertos gases y no para otros.

Porpora, Nicola Antonio, compositor italiano (Nápoles, 1686-1768). En 1706 finalizó sus estudios y en 1713 (o, según otros, en 1709) se reveló como compositor de óperas con *Basilio, rey de Oriente.* Muy competente en la enseñanza del canto, fue maestro de los más grandes cantantes de su tiempo. En Roma colaboró con Scarlatti en la composición de la ópera *Berenice, reina de Egipto,* representada en aquella ciudad en 1718. En 1725 fue a Viena, y posteriormente viajó a Milán, Venecia y Londres; en esta última ciudad permaneció desde 1733 hasta 1736 y rivalizó con Haendel. Después de haber residido también en Dresde, donde fue maestro de la capilla real y rival de Johann Adolph Hasse, regresó a Viena y tuvo entre sus discípulos al joven Haydn. Dejó unas 50 óperas y varias sinfonías, sonatas, oratorios, intermedios, cantatas, etcétera.



Porfirita: esta roca se caracteriza esencialmente por la presencia de plagioclasas sódico-cálcicas (cristales bien aparentes, o fenocristales) inmersos en una roca matriz de grano muy fino o afanítica.



Calle romana pavimentada con roca porfídica en Petra (Jordania). El pórfido todavía se utiliza actualmente para la pavimentación de las calles.

portaaviones, buque de guerra provisto de las instalaciones necesarias para el transporte, aterrizaje y despegue de aviones.

Tiene su precursor en el *portahidroaviones,* que era un barco mercante adaptado para transportar hidroaviones y empleado por la marina británica durante la primera Guerra Mundial, aunque con escaso éxito, ya que, entre otros inconvenientes, presentaba el de tener que arriar los hidroaviones para que despegasen del mar y, al terminar la misión, izarlos a bordo; esto obligaba al buque a parar, con el consiguiente riesgo de ser atacado por submarinos enemigos. En 1910, el piloto norteamericano Ely consiguió despegar con un biplano de una plataforma instalada en el crucero *Birmingham,* y en 1911 logró aterrizar sobre otra plataforma montada en el buque de línea *Pennsylvania,* pero hasta 1917 no entró en servicio el primer p., que fue el crucero de batalla inglés *Furious,* transformado durante su construcción, mediante la supresión del puente de proa y la instalación de una plataforma desde el puente hasta la roda, para el despegue y aterrizaje de aviones con ruedas.

Como esta solución presentaba muchos inconvenientes (poca longitud de la plataforma, humos de la chimenea, etc.), se estudiaron nuevas soluciones hasta dar con el p. tal como hoy se concibe: plataforma de proa a popa y situación del conjunto puente-chimenea, denominado *isla,* en un costado del buque. Los modernos p. llevan, además de los elementos y armas de todo buque de guerra, elevado número de aviones, una *cubierta de hangar* para alojarlos y efectuar las diversas operaciones de entretenimiento y reparación de los mismos, ascensores para bajar los aviones a la cubierta de hangar o subirlos desde ésta hasta la de vuelo, elementos de control de los aviones cuando están a bordo, salen o vuelan, y de dirección electrónica para cuando están en vuelo, así como diversas instalaciones para que los aviones reposten, servicios contra incendios, pañoles de municiones, etc. Para facilitar el despegue y aterrizaje, la cubierta de vuelo forma con el eje proa-popa un ángulo de 5° a 10° hacia babor. Los aviones pueden efectuar el *despegue libre,* saliendo desde la popa, o bien ser lanzados por medio de catapultas*. Para el aterrizaje, los aviones permanecen cerca del p. describiendo el llamado *círculo de dislocación* hasta que el buque está en condiciones de recibirlos; entonces descienden y, escalonados en altura de cuatro en cuatro, aterrizan de uno en uno según las indicaciones del *oficial de control de aterrizaje* o de un aparato de señales ópticas. Después de «tomar tierra» y detenerse, los aviones se empujan por personal especializado *(manipuladores),* o remolcan por pequeños tractores, y se colocan en proa, donde están protegidos por una barrera de seguridad, mientras el personal contra incendios permanece alerta y el de *ganchos* está dispuesto por si, después de haber salvado a la tripulación, hay que arrojar por la borda algún avión en llamas.

Los p. son verdaderas bases aéreas móviles y constituyen la pieza fundamental de las modernas flotas de guerra, papel que antes desempeñaban los acorazados. Los p., en unión de otros buques, como cruceros, destructores, etc., se reúnen en *grupos operativos (task groups)* y varios de ellos constituyen una *fuerza naval (task force),* cuya composición y entidad dependen de la misión a desarrollar. En cada grupo de p., uno de ellos debe estar con la cubierta despejada para poder





Arriba, cubierta del portaaviones «Victorius», perteneciente a la marina inglesa, reconstruido en el período 1950-1958. Abajo, un avión comienza a despegar del estadounidense «Independence», cuyo desplazamiento es de 70.000 toneladas. (Falessi.)



El portaaviones estadounidense de 100.000 toneladas «Enterprise» durante una operación de avituallamiento. La energía nuclear que mueve a este buque le permite gran autonomía en lo referente a combustible. Nótese la diferencia de tamaño con el destructor DD-702 de la izquierda. (F. Research-Salmer.)

acoger a los aviones que no pueden utilizar su propio p. por tener éste la cubierta inutilizada o haber sido hundido.

Los p. norteamericanos se clasifican en dos tipos: el *estratégico* o de ataque intercontinental, de gran tonelaje, y el *ligero*, entre los que se cuentan los empleados en la lucha antisubmarina y protección de convoyes. El p. *Enterprise*, de la marina de los Estados Unidos, desplaza con carga unas 100.000 toneladas, tiene una longitud total de 339 m, una anchura máxima de la cubierta de vuelo de 77 m, puede navegar a una velocidad de 36 nudos y tiene una potencia de 280.000 caballos, proporcionada por ocho reactores atómicos que le dan una autonomía extraordinaria; este gigantesco p. es una verdadera ciudad flotante, lleva unos 5.000 hombres de dotación, aproximadamente, y más de 200 aviones embarcados.

portada, primera página de un libro, donde suele constar el nombre del autor, el título de la obra y un pie de imprenta con el nombre del editor y del tipógrafo, el lugar y la fecha de la edición. Si va adornada con orlas, recuadros, viñetas u otros elementos tipográficos o grabados de carácter decorativo se llama *frontispicio* o *fachada*, si bien éste puede ser también una página grabada que precede a la p. No debe confundirse con la *cubierta* ni con la *sobrecubierta*, aunque éstas pueden estar también impresas o ilustradas.

El reverso de la p. se llama *contraportada* o *frenteportada*, que a veces, cuando las obras son en varios tomos, sirve de sumario con especificación de los subtítulos; algunas obras en varios volúmenes tienen p. principal (colectivas) y p. adjuntas. Con frecuencia, y desde muy antiguo, va precedida por la *anteportada*, *falsa portada* o *portadilla*, que es la primera página impresa, en la que sólo se contiene el título abreviado. Puede haber también *p. divisorias* en el interior del libro, para separar y anunciar sus divisiones, y también *p. adjuntas de motivación* de la edición.

El uso de la p. nació con el Renacimiento y la invención de la imprenta, hechos que dieron lugar a las nociones de fama literaria y propiedad intelectual, y mediante ellas fue posible evitar el anonimato y las atribuciones erróneas o dudosas de libros. Los copistas medievales de libros ponían a veces algunos de los datos de la actual p. al final del códice, en el colofón. Las miniaturas de los códices fueron el origen de la orla que ocupa la primera página de los incunables. Peter Schöffer, impresor de incunables, fue el primero que usó la portadilla (1457) y Erhardt Ratdolt quien confeccionó la primera p. en el *Calendario* de Johann Müller, el *Regiomontano* (1476; Venecia); desde 1500 se generalizó su uso, hasta el punto de que en 1547 un edicto de Enrique II la declaró obligatoria en Francia.

Decoradas en el siglo XVI por artistas como Durero, Cranach y Holbein, las p. tuvieron diversos adornos, como, por ejemplo, las «flores de imprenta», letras decorativas cinceladas y fundidas; los libros españoles se adornaron con grandes escudos de armas reales o del mecenas editor, estampas de caballeros andantes, reyes o temas hagiográficos. Más tarde aparecieron frontispicios arquitectónicos, según los gustos de cada época.

El célebre impresor Plantin usó en Amberes la p. con grabado en metal, ejemplo que siguieron los Elzevier y la Imprimerie Royale de París. Bodoni, Didot y Baskerville sustituyeron el grabado en metal por la p. puramente tipográfica, cuya evolución posterior ha seguido la tendencia a abreviar los títulos, suprimir subtítulos, circunloquios y adornos innecesarios, muy frecuentes durante los siglos XVII y XVIII, para ganar en nuestra época en concisión, claridad y calidad.

Port-au-Prince, ciudad (239.000 h.) capital de la República de Haití y del departamento del Oeste; está situada en la parte más interior del golfo de la Gonâve, en la convergencia de las principales carreteras y líneas ferroviarias que atraviesan el país. Es la ciudad más populosa e importante de la República, tanto desde el punto de vista económico como cultural, es sede de universidades y otras instituciones culturales y educativas, escuelas y museos.

Fue fundada en 1749 por los franceses y en 1770 resultó elegida como capital de la colonia de Santo Domingo en sustitución de Cap-Haïtien. La ciudad resultó gravemente dañada por diversos incendios y terremotos, entre los cuales fue desastroso el de 1842. Posee varios monumentos históricos y artísticos importantes, como la catedral (s. XVIII) y el palacio de justicia.

Su economía se basa en el comercio de los productos agrícolas y zootécnicos de la región, de la cual Port-au-Prince es puerto de salida, principalmente caña de azúcar, algodón, arroz, tabaco y pieles, y en algunas actividades industriales derivadas de la producción agrícola y zootécnica.

Port Elizabeth, ciudad (290.643 h., un tercio de los cuales son blancos) de la República Sudafricana, en la provincia de El Cabo, que se extiende sobre el océano Índico desde la costa occidental de la bahía de Algoa. Levantada sobre un estrecho borde costero y resguardada por un pequeño conjunto de colinas, fue desde 1820, año de su fundación, puerto de exportación de los productos agrícolas de una próspera colonia británica establecida en el interior. Su puerto, ampliado en diversas ocasiones y comunicado con el interior a través de una excelente red ferroviaria es, por el volumen de su tráfico, el tercero de la República, después de Capetown y Durban. El centro comercial se extiende por la zona in-

Con preuilegio real:
q̃ no se imprima por
ocho años, y esta tas-
sado en ocho reales.
La traduciõ. del dante
de lengua toscana en verso caste
llano: por el Reuerẽdo don po
fernãdez de villegas arcediano
de burgos: y por el comentado
allende d'los otros glosadores
por mãdado d'la muy excelente
señora doña Juana de aragon
duquesa de frias y Condessa de
haro fija d'l muy poderoso Rey
don fernãdo de castilla y de ara
gon. llamado el catholico Con
otros dos tratados. vno q̃ se di
ze querella dela fe. y otro a versi
on del mũdo y cõuersiõ a dios.



A la izquierda: portada de una traducción de la «Divina comedia» de Dante, hecha para Juana de Aragón, hija del rey Fernando el Católico; Biblioteca Central, Barcelona. A la derecha: portada de «Vergel de sanidad», escrito por Luis Lobera de Ávila, médico de Carlos V; Biblioteca Nacional, Madrid.



Panorama de Port Elizabeth. La ciudad sudafricana alcanzó gran importancia desde su fundación (1820) como centro portuario en la bahía de Algoa, sobre el océano Índico. Actualmente es también un notable centro industrial, con gran actividad en el sector mecánico. (Foto SEF.)

mediata al puerto, mientras el área residencial, más interior, alcanza las laderas de las colinas. En los últimos decenios tuvieron gran desarrollo las actividades industriales, particularmente en el campo de la mecánica (automóviles, material ferroviario, motores marítimos).

Porter, Cole, compositor estadounidense (Peru, Indiana, 1893-Santa Mónica, 1964). Es autor de canciones (varias incluidas en filmes de éxito, como *High Society*, 1956; *The Girls*, 1957, etc.) que forman parte aún del repertorio de las más importantes orquestas, y entre las cuales destaca por su popularidad *Begin the Beguine*. Su nombre ocupa un puesto muy relevante en el campo de la música ligera. Compuso numerosas comedias musicales (*Anything Goes*, 1934; *Kiss Me, Kate*, 1948; *Can-Can*, 1953, etc.). En 1946 se realizó un filme cuyo argumento es la vida de P., titulado, como otra de sus más famosas canciones, *Night and Day* (Noche y día).

pórtico, espacio arquitectónico techado y limitado, al menos frontalmente, por columnas o pilastras y que se halla generalmente en la fachada de un edificio o en torno a un patio o plaza. Es un elemento característico de la arquitectura de muchos países de clima templado, algo lluvioso y con fuerte sol veraniego. Existió ya en el Egipto antiguo y en algunos monumentos con vestíbulos *(bit hilani)* de Siria y Asiria, pero su mayor difusión la alcanzó en el mundo grecorromano.

En Grecia, los p. *(stoài)* se encuentran a veces anexados a ciertos edificios sagrados y en ellos pasaban toda la noche algunos enfermos con la esperanza de que la divinidad del lugar los curase durante el sueño; otros p. griegos se convirtieron en centros de contratación, de enseñanza, de justicia, etc. Entre los más famosos p. griegos figuran el de los Atenienses en Delfos, el de Antígono y Filipo V en Delos*, la Stoà Poikile, etc. En época helenística adquirió más importancia todavía el p., que flanqueó calles enteras de las ciudades, como en Pérgamo*, Damasco*, Priene, Ampurias*, etc.

En época romana el p. fue un elemento obligado de los foros*, ágoras, gimnasios, teatros, etc. y también de muchas calles. El patio posterior, peristilo, de la casa helenístico-romana es un caso más del amplio uso del p. Éste, por otra parte, pasó al atrio* de ingreso de la basílica* cristiana, a las construcciones bizantinas, a los claustros de monasterios y catedrales, a los patios de los palacios y a los soportales o porches de muchas calles y plazas de época medieval y moderna, siguiendo en su estilo los diversos cambios de cada período histórico.

Portinari, Cándido, pintor y ceramista brasileño (Brodosqui, São Paulo, 1903-Rio de Janeiro, 1962). Ha sido uno de los más grandes representantes del arte brasileño del siglo XX, estudió en Rio de Janeiro (1918-1920), Gran Bretaña, España, Italia y París; desde 1936 hasta 1939 fue profesor de Pintura en la universidad de Rio. Al período 1936-1945 corresponden los murales realizados en el edificio del Ministerio de Educación brasileño: *El trabajo de la tierra*, *Los juegos de los niños* y *Los cuatro elementos*. Alrededor de 1940 introdujo en sus composiciones algunas formas que presentan ciertos caracteres



«Soportales Viejos», en la plaza de San Marcos de Venecia. El pórtico ha sido utilizado en todos los tiempos; en Atenas fue famoso el Stoà Poikile, en el cual se reunían los estoicos. (Foto Mairani.)



Cándido Portinari: uno de los dibujos, empleando lápices de colores, inspirados en la figura de Don Quijote de la Mancha. El lenguaje pictórico de Portinari se resuelve en un término medio entre la cultura europea (Picasso y surrealistas) y la cultura indígena brasileña. (Foto IGDA.)



Vista panorámica de Portland (Oregón). La ciudad, fundada en 1845 como centro portuario, adquirió gran importancia cuando se transformó en mercado de abastecimiento para los buscadores de oro que se dirigían primeramente hacia California y luego, agotados los filones, hacia Alaska. (Foto U.S.T.S.)

del siglo XV, pero pronto su lenguaje, que es el de un expresionismo geométrico, a caballo entre la cultura europea (Picasso y surrealistas) y la indígena brasileña, se comenzó a encrespar, hasta alcanzar en los últimos años un movimiento y un dramatismo tensos e incontenibles. Otras obras suyas son: *Víctimas de la fuerza, Víctimas de la sequía* y *Niño que llora* (1947). Dos grandes pinturas de P. *(La Guerra* y *La Paz)* se encuentran en Nueva York en el edificio de la ONU.

Portland, ciudad (368.000 h.) de los Estados Unidos, situada en el sector noroccidental del estado de Oregón, del cual es el centro más poblado y de mayor importancia económica y cultural.

Está enclavada en la orilla derecha del Willamette, poco antes de su desembocadura en el Columbia, y es un puerto muy activo con un importante tráfico de exportación (trigo, harina, madera, papel, legumbres, fruta y carne envasadas, salmón, ganado bovino) y de importación (café, azúcar, copra, productos metalúrgicos y siderúrgicos). Es muy notable su actividad industrial en astilleros y en los sectores alimentario, mecánico, de la madera, del papel y del mueble. Es sede universitaria desde 1901, de algunos institutos de la universidad de Oregón y de varias instituciones culturales y educativas.

Pôrto Alegre, ciudad (897.000 h.) del sur del Brasil, capital del estado federado de Rio Grande do Sul. Situada a orillas de la Lagoa dos Patos, frente a la desembocadura del río Jacuí, se comunica mediante una línea férrea con Livramento, en la frontera con Uruguay, y con Curitiba y São Paulo.

Importante emporio comercial y centro portuario, su puerto exterior es Rio Grande, al S. de la Lagoa dos Patos, en las proximidades del Atlántico. Pôrto Alegre exporta principalmente cereales, lana, pieles, carne en conserva y carbón (minas de São Jerónimo), y cuenta con varias instalaciones industriales, sobre todo para la elaboración de los productos agrícolas y zootécnicos de la región circundante.

Esta ciudad, fundada en el año 1742 con el nombre de Pôrto dos Cazaes por los portugueses procedentes de las Azores, se convirtió a partir de 1773 en un importante centro administrativo y se afirmó como tal en el siglo XIX gracias también a sus nuevas funciones de centro comercial. Asimismo, al desarrollo urbano y demográfico de la ciudad contribuyó la inmigración alemana e italiana de comienzos del siglo XIX.

La ciudad, muy bien construida, tiene aspecto moderno merced a sus calles regulares, sus largas avenidas y sus bellos edificios públicos y privados. Es notable centro cultural, sede de la universidad de su mismo nombre y de la católica fundada en el año 1948.

Portocarrero, Luis de, eclesiástico y político español (Toledo, 1635-1709). En 1669 se le nombró cardenal y en 1677 virrey interino de Sicilia. Gozó de la confianza de Carlos II de España, sobre quien influyó para que testase a favor de Felipe de Anjou (futuro Felipe V de España). Cuando subió éste al trono, P. fue nombrado primer ministro (1701), pero ante sus desaciertos políticos y su favoritismo hacia los franceses, el propio rey tuvo que suspenderle en su cargo y enviarlo a la archidiócesis toledana. Entonces, el cardenal P., despechado, apoyó la causa del archiduque de Austria, pretendiente al trono español. Sin embargo, al no prosperar las pretensiones del austríaco, volvió a hacer las paces con Felipe V, pero éste no quiso darle nuevos cargos.

Portsmouth, ciudad (219.110 h.) del Reino Unido, en la Inglaterra meridional (Hampshire). Se halla situada a unos 120 km al SO. de Londres, parte a lo largo de la costa y parte sobre la isla de Portsea unidas por varios puentes.

Surgida hacia finales del siglo XI en la entrada de Portsmouth Harbour, la ciudad se desarrolló notablemente en la segunda mitad del siglo XV y en el XVI, especialmente durante el reinado de Enrique VIII. Precisamente en este período (1540) surgieron los primeros astilleros navales y las fortificaciones destinadas a protegerlos, las cuales convirtieron a P. en la más importante base naval y militar de Inglaterra, función que ha conservado hasta nuestros días. Duramente afectada durante la segunda Guerra Mundial, la ciudad ha sido reconstruida en gran parte. En ella es interesante el Victory Museum, que cuenta con objetos y documentos referentes a la batalla de Trafalgar, y, en el puerto, la nave *Victory* mandada por Nelson en esa batalla



Pôrto Alegre. En primer plano una iglesia del período colonial y al fondo modernos edificios en el centro comercial de la ciudad. (F. Casa del Brasil.)





Portsmouth. Arriba, el Ayuntamiento (1890), destruido por los bombardeos durante la segunda Guerra Mundial y reconstruido más tarde. A la izquierda, la «Commercial Road». (Foto IGDA.)

Portugal

(República Portuguesa)



Estado de Europa suroccidental situado en la fachada occidental de la península ibérica entre los 37° y 42° de latitud N. y los 6° y 10° de longitud O. de Greenwich. Con una extensión total de 91.641 km², tiene forma de rectángulo, dos de cuyos lados le unen a España a lo largo de 1.200 km, mientras que los otros dos están bañados por el Atlántico. Su población es esencialmente rural y marinera a pesar de que en los últimos años está desarrollándose en el país un importante proceso de industrialización. Políticamente es una República unitaria corporativa; el poder ejecutivo recae en el presidente, elegido para siete años por un colegio electoral, y en el Gobierno; el poder legislativo corresponde al Parlamento que se compone de dos Cámaras: la Asamblea Nacional y la Cámara Corporativa.

Además de la superficie metropolitana portuguesa, que forma parte integrante de la península ibérica, al Estado portugués pertenecen los archipiélagos de las Azores y de Madeira, considerados como territorio nacional, las provincias de Ultramar Macao y Timor (la parte oriental de esta isla y una porción en el sector noroccidental) en Asia, Guinea Portuguesa, islas de Cabo Verde, de São Tomé y Príncipe y Angola y Mozambique, en África.

Geografía física. En el territorio portugués, del que solamente una cuarta parte se encuentra por encima de los 400 m, se distinguen tres grandes unidades morfoestructurales: el macizo antiguo, la orla de este macizo y las cuencas sedimentarias. El primero ocupa alrededor del 70 % del territorio, ya que forman parte de él la casi totalidad de las tierras al N. del Tajo y una gran parte de las situadas al S. de éste. Su variada topografía presenta una serie de cadenas montañosas, entre ellas la sierra de la Estrella (Serra da Estrêla), al N. del Tajo y que, con dirección NE.-SO., culmina a 1.991 m de altitud, y altas mesetas, rampas de erosión y profundos valles. Esta variedad se debe a la diferente resistencia de los materiales que la componen (cuarcitas, granitos, pizarra, esquistos, etc.) y a una evolución geológica muy compleja: creación de montañas acompañada de vulcanismo durante el herciniano, proceso posterior de erosión causante de una penillanura que el movimiento alpino fracturó y deformó, etc.

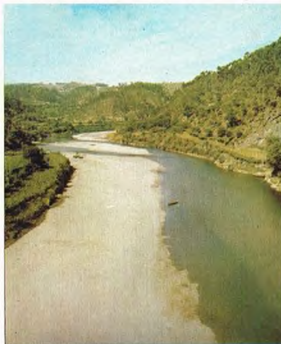
Asimismo, las formas de relieve de la orla son muy variadas (depresiones, cornisas calcáreas, mantos basálticos, etc.) y están formadas sobre rocas pospaleozoicas sedimentarias y eruptivas, que posteriormente se plegaron y fallaron; los plegamientos más importantes originaron las sierras de Aire, Candieiros, Montejunto y la Arrábida.

La altitud media más baja de P. corresponde a las cuencas de sedimentación terciaria del bajo Tajo y del Sado. Formadas por sedimentos marinos del mioceno y por margas, arcillas y arenas continentales, presentan una topografía sencilla en la que sólo destacan algunos bancos calcáreos y las terrazas de ambos ríos y sus afluentes.

P. tiene 848 km de costa, en general baja y uniforme, únicamente existen algunos accidentes importantes, como los estuarios del Miño, Duero y Tajo, la ría de Aveiro, la bahía de Setúbal y los cabos de Roca, San Vicente, etc.

El clima de P. tiene un carácter mediterráneo modificado por la influencia de una serie de factores, como la latitud, la proximidad o alejamiento del mar, el relieve, la posición del anticiclón de las Azores y del frente polar, etc., que per-







Tres aspectos del paisaje portugués. A la izquierda: paisaje montañoso en la provincia de Tras-os-Montes e Alto Douro, situada al nordeste del país, en la frontera con España. En el centro: el valle del Tamega en la provincia de Douro Litoral y en la comarca llamada «Pais do Vinho». A la derecha: vista de Covilhã (Beira Baixa), ciudad situada en las estribaciones de la Serra da Estrêla y que tiene importantes manufacturas laneras. (IGDA y SEF.)



Costa rocosa cortada a pico sobre el océano Atlántico cerca del Cabo de San Vicente, en el extremo sudoccidental de Portugal. Este cabo, que estaba considerado como el extremo y límite del mundo antiguo, fue denominado por los romanos «Promontorium sacrum». (Foto Dulevant.)

miten diferenciar dentro del país variedades climáticas regionales. Así, desde el Algarve, típicamente mediterráneo (con temperaturas medias de 11,5º C en enero y de 24º C en agosto, cinco meses de estación seca y precipitaciones del orden de los 400 mm), la influencia oceánica se hace más patente conforme se asciende en latitud, de forma que la duración de la estación seca disminuye (dos meses en el extremo N.), aumentan las precipitaciones (817 mm en Lisboa y 1.319 en Coimbra) y los veranos se vuelven más suaves y los inviernos más frescos. A su vez, el progresivo alejamiento del mar acentúa los rasgos de continentalidad; en las depresiones interiores entre montañas, el verano es muy caluroso y la oscilación térmica considerable (18,5º en Pinhao). Por último, el relieve también modifica los caracteres mediterráneos, el verano en las montañas del N. del país es corto y fresco, el invierno largo y frío y las precipitaciones, que superan los 1.500 mm, llegan a alcanzar los 3.000.

De este modo, el país se encuentra dividido en cinco regiones climáticas cuyo rasgo común es la sequedad estival: el NO., en donde la influencia oceánica es más acusada; el N. montañoso, variedad de montaña de tipo atlántico; las depresiones interiores entre montañas; la región del centro y del Alentejo, de clima mediterráneo con abundantes rasgos de continentalidad, y, finalmente, el Algarve, típicamente mediterráneo.

Respecto a la vegetación, el 28,1 % de la superficie territorial portuguesa (unas 2.500.000 ha) está cubierta por bosques. Las especies vegetales que los forman son, de acuerdo con el clima, muy variadas. Los pinos, y en lugar preferente el marítimo, introducidos en su mayor parte por el hombre como árboles de repoblación, ocupan casi el 50 % de la superficie forestal arbolada y se localizan principalmente en la Beira, Estremadura y región del Miño. En el N. hay además robles, avellanos, chopos, olmos y fresnos junto con matorral de tojos, brezos y helechos.

Las encinas y los alcornoques especies mediterráneas ambas, cubren la otra mitad de la superficie arbolada. Se localizan principalmente (aunque pueden rebasar este límite) al S. de la sierra de la Estrella y, en especial, en el valle del Tajo y en el litoral del Alentejo. Junto a ellos aparecen el olivo, el pino piñonero y un matorral compuesto en su mayor parte por jarales, espliego y tomillo.

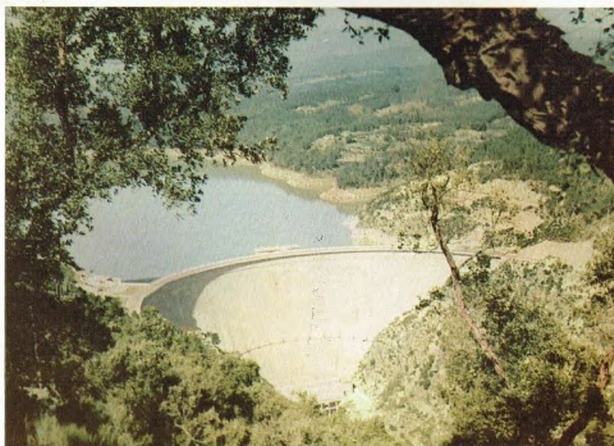
Los principales ríos portugueses, Miño, Duero, Tajo y Guadiana, proceden de España y se dirigen perpendicularmente hacia la costa. El primero desciende del macizo galaico y constituye durante 75 km la frontera entre ambos países; el Duero, a su salida de la Meseta castellana, se encajona profundamente en las montañas del N. y recibe de ellas importantes y numerosos afluentes; el Tajo atraviesa con dirección NE.-SO. todo el centro de P. y forma un gran estuario en su desembocadura, y, finalmente, el Guadiana discurre con una dirección N.-S. Entre los ríos totalmente portugueses destacan, de N. a S.: el Vouga, que desde la sierra de Lapa hasta Aveiro tiene un recorrido de 136 km; el Mondego, que nace en la sierra de la Estrella, y el Sado, que desemboca en la bahía de Setúbal. Todos ellos tienen un régimen fluvial-oceánico con un máximo de altas aguas entre diciembre y marzo y un mínimo pronunciado a finales de verano.

Geografía humana. La tradición marinera de P., provocada en parte por la existencia de una gran fachada atlántica, convirtió a sus gentes durante varios siglos en descubridores y colonizadores del Nuevo Mundo. Este hecho repercutió negativamente en la población de su propio territorio, pues los portugueses se establecieron en las Indias, poblaron numerosas islas oceánicas y colonizaron Brasil.

A partir del siglo XVIII el crecimiento de la población portuguesa fue haciéndose más regular y constante. En el siglo XIX adquirió un ritmo todavía más rápido gracias a un gran descenso de la mortalidad y a la permanencia de unas tasas elevadas de natalidad, compensadas en parte por una fuerte emigración. Tradicionalmente, más del 80 % de los emigrantes iban a Brasil, pero, desde 1930, fecha en que este país impuso medidas restrictivas, la emigración se dirigió hacia Argentina y Estados Unidos. Sin embargo, y especialmente en la segunda mitad del siglo XX, Europa, y sobre todo Francia, se ha convertido en el principal foco de atracción para los portugueses, que llegan cada vez en mayor número, legal o clandestinamente. Según el censo de 1960,

el país tenía 8.851.289 habitantes; en 1966 la tasa de natalidad fue de 22,2 $^{0}/_{00}$ y la de mortalidad de 10,7 $^{0}/_{00}$, habiéndose calculado en un 0,7 % el coeficiente de crecimiento anual entre 1958 y 1966.

En conjunto, la densidad de población de P. es de 101 h./km², cifra no demasiado representativa a causa de las grandes desigualdades que se observan en su distribución. En efecto, factores tales como el relieve, la naturaleza de los suelos y los modos de vida han condicionado la existencia, dentro del territorio nacional, de dos grandes áreas demográficas de caracteres opuestos. La primera, que se distingue por una elevada densidad de población y la proximidad y abundancia de los núcleos de poblamiento, comprende la franja litoral desde el Miño hasta el Sado, los valles del Duero y Mondego y la orla litoral del Algarve. Aquí, en algo menos de la tercera parte del territorio, se agrupan casi las tres cuartas partes de la población. La mayor concentración humana se registra en el NO., alcanzándose en el distrito de Oporto los 573 h./km², mientras que el de Lisboa no supera los 548. En oposición a esta pequeña área, todo el resto del país presenta densidades mucho más bajas (26 h./km² en el distrito de Beja, 36 en el de Bragança, 30 en el de Évora, 31 en el de Portalegre) y núcleos de poblamiento mayores y más distantes unos de otros. En P. hay únicamente dieciséis ciudades con más de 10.000 habitantes y, entre ellas, sólo superan los 100.000 Lisboa (822.000 h.), capital de la nación y primer centro industrial, comercial y financiero, y Oporto (319.300 h.), la ciudad más importante del N. del país y centro administrativo, militar, religioso, universitario y, sobre todo, industrial y comercial. Otras ciudades importantes son: Coimbra (46.313 h.), Setúbal (44.435 h.), Braga (40.977 h.), Aveiro (16.011 h.), Viana do Castelo (14.371 h.), etc.



Vista de la presa de Cabril sobre el río Zêzere, cerca de Pedrogao Grande. Recientemente se ha intentado poner remedio a la escasez de recursos energéticos de Portugal con la instalación de numerosas centrales hidroeléctricas, sobre todo en la mitad norte del país. (Foto del Turismo Portugués.)

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE PORTUGAL

DISTRITOS Y CAPITALES	SUPERFICIE EN KM²	POBLACIÓN (1966)
Aveiro (*Aveiro*, 16.011)	2.708	564.000
Beja (*Beja*, 15.702)	10.240	275.000
Braga (*Braga*, 40.977)	2.730	642.000
Bragança (*Bragança*, 8.075)	6.545	242.000
Castelo Branco (*Castelo Branco*, 14.838)	6.704	320.000
Coimbra (*Coimbra*, 46.313)	3.956	441.900
Évora (*Évora*, 24.144)	7.393	224.200
Faro (*Faro*, 18.909)	5.072	315.600
Guarda (*Guarda*, 9.094)	5.496	275.200
Leiria (*Leiria*, 7.477)	3.516	420.400
Lisboa = Lisboa (*Lisboa = Lisboa*, 822.000)	2.762	1.515.200
Portalegre (*Portalegre*, 11.017)	5.889	185.800
Porto = Oporto (*Porto = Oporto*, 319.300)	2.282	1.309.300
Santarém (*Santarém*, 16.449)	6.689	475.000
Setúbal (*Setúbal*, 44.435)	5.152	418.500
Viana do Castelo (*Viana do Castelo*, 14.371)	2.108	284.000
Vila Real (*Vila Real*, 10.263)	4.239	337.100
Viseu (*Viseu*, 19.961)	5.019	488.100
PORTUGAL CONTINENTAL	88.500	8.733.300
Angra do Heroísmo (*Angra do Heroísmo*, 13.502)	710	101.700
Horta (*Horta*, 7.109)	780	46.100
Ponta Delgada (*Ponta Delgada*, 22.316)	854	184.600
AZORES	2.344	332.400
Funchal (*Funchal*, 43.301)	797	268.600
MADEIRA	797	268.600
REPÚBLICA PORTUGUESA (*Lisboa*)	91.641°	9.334.300

° Excluidas las áreas de los estuarios del Tajo (261 km²), del Sado (115,4 km²) y del Aveiro (64,2 km²).

Geografía económica. A pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años, la economía portuguesa sigue basándose en las actividades tradicionales: rural y marinera. La agricultura, aunque utiliza el 44,9 % de las tierras y ocupa el 42,7 % de la población activa, sólo contribuye a la renta nacional bruta con un 18 %. A la vid (Oporto, Setúbal, Collares, etc.), la mayor fuente de riqueza agrícola, siguen en importancia el olivo, los frutales (extendidos por el Algarve y la región del Miño), la patata y la alubia, los cereales, el algodón y el tabaco. La explotación forestal tiene su base en los pinos y alcornoques; estos últimos colocan a P. a la cabeza de los países productores de corcho. La ganadería, muy importante en las regiones que bordean la sierra de la Estrella, está constituida fundamentalmente por ganado bovino, ovino, porcino, caballar, mular y asnal. Por otra parte, la explotación minera es también una actividad económica importante a pesar de que las prospecciones son, salvo en los yacimientos de piritas de Aljustrel, São Domingos y Chança, incompletas; el país posee el yacimiento más grande del mundo de tungsteno, pero, en cambio, es pobre en carbón. La pesca representa un recurso de primer orden, siendo la más importante de las especies capturadas la sardina, abundante en todo el litoral, seguida del atún, propio de la costa del Algarve, y del bacalao, pescado en Terranova. En 1966 se obtuvieron 501.600 toneladas métricas, producción destinada en gran parte a la industria de la salazón.

Sin embargo, en los últimos años ha sido la actividad industrial la que ha adquirido un mayor desarrollo. Además de las industrias tradicionales que han renovado sus bienes de equipo e instalaciones (conservas de pescado, elaboración de vinos, textiles, alimentación, calzado, vestido,



La industria vinícola es uno de los principales recursos del país y el primer factor de la exportación, sobre todo a Gran Bretaña. (Foto IGDA.)

muebles, cueros, azulejos, construcción, etc.), han aparecido otras nuevas, como las de refino de petróleo, petroquímica, química, industria del cemento, montaje de automóviles, etc. Por su parte, tanto la metalurgia como la siderurgia están todavía poco desarrolladas; en 1967 se produjeron 314.400 toneladas de acero y 291.600 de hierro fundido y ligero. La población activa industrial en 1960 ascendía a un 27,7 %, siendo los dos centros más importantes Lisboa y Oporto.

El comercio se basa principalmente en la exportación de productos textiles (13,3 % del total), vino (7,2 %), corcho (9,7 %), conservas de pescado (8,4 %), madera, etc., y en la importación de bienes de equipo y de consumo, como el petróleo, los frutos oleaginosos, etc. Las provincias ultramarinas son los principales negociadores. Lisboa acapara el 91,1 % del tráfico comercial marítimo; la balanza comercial es deficitaria.

Historia. El nombre de P. deriva quizá de *Portus Cale,* nombre de una ciudad episcopal situada a la derecha del Duero, donde cruza el río el camino Lisboa-Braga (Oporto). Es punto importante de un territorio repoblado en época de Alfonso III por un magnate, Vímara Peres, quien extendió (868) el *territorium portucalense* a Braga, Lamego, Viseu y Coimbra. Su sucesor, Lucidio Vimaranes, ejerció su potestad en el *territorium tudense;* desde principios del siglo X, este territorio debía comprender las tierras gallegas situadas al S. del río Limia más las de la diócesis de Braga (repoblada en 878).

Esa parte del reino leonés tuvo personalidad propia desde el siglo X. Antes de ser rey, Ramiro II heredó (926) de Ordoño II la tierra portucalense comprendida entre el Miño y Coimbra, auténtico reino al S. del Duero, con capital en Viseu. En el mismo siglo se constituyó un condado, regido por los descendientes de una familia gallega, el conde Hermenegildo González y la condesa Mumadona, nieta de Lucidio Vimaranes.





Uno de ellos, Gonzalo Menéndez, *dux magnus,* apoyó a Vermudo II para conseguir el trono de León; su hijo, Menendo González, fue ayo, y más tarde suegro, de Alfonso V. Puede advertirse cierto carácter patrimonial en la sucesión de los condes, ya que la viuda de Menendo, Tota, gobernó la tierra portucalense, así como su sucesora, Ilduara. Pero Fernando I gobernó el territorio con condes amovibles: su «aluazil» Sisnando estuvo al frente del territorio situado al S. del Duero, entre el Limia y el Vouga.

Alfonso VI asignó patrimonialmente ese territorio a su hija natural, Teresa, quien casó con Enrique, conde de Borgoña; éstos trataron de liberarse del vasallaje del rey, lo cual consiguió jurídicamente su hijo y sucesor, Alfonso Enríquez, primer rey de P. (1139), al declararse vasallo de la Santa Sede (1143) a cambio de la protección del Papa. Alfonso Enríquez conquistó Lisboa y Sintra, casó con Mafalda, hija del conde de Saboya, y a su muerte (1188) ya se había reconquistado la mayor parte del actual territorio de P., labor que continuaron sus sucesores de la dinastía borgoñona (Sancho I, muerto en 1211; Alfonso II, muerto en 1223, y Sancho II, depuesto en 1248).

En este último reinado comenzaron las relaciones comerciales marítimas de P. con los Países Bajos, especialmente con Brujas, que impulsaron el desarrollo de una burguesía comercial. Alfonso III (1248-1279) participó en la conquista de Sevilla, pero, rival de Alfonso X de Castilla por la posesión del Algarve, hubo de renunciar a posteriores empresas de reconquista. Con su sucesor, Don Dinis (1279-1325), comenzó en P. una época repobladora y de afirmación política y cultural: en 1290 se fundó el Estudio General de Lisboa, que en 1308 se trasladó a Coimbra. Esa labor fue continuada por los sucesores de la dinastía (Alfonso IV el Bravo, 1325-1356, quien tuvo participación en la batalla del Salado; Pedro I, 1356-1367, y Fernando I, 1367-1383).

El desarrollo de la burguesía y los conflictos internacionales del siglo XIV enfrentaron a P. y Castilla. A la muerte de Fernando I burgueses y caballeros se opusieron a la ocupación del país por Juan II de Castilla y ofrecieron la corona portuguesa al maestre de la orden de Avis, Juan, quien, proclamado en Coimbra (1385), inició una nueva dinastía. Este soberano, aliado con Inglaterra, venció a Castilla en Aljubarrota; con él comenzó la expansión marítima de P.: en 1415 tuvo lugar la expedición portuguesa a Ceuta; en 1420 a Madeira; desde 1445 se obtuvo el dominio de las Azores, y en 1460 el del golfo de Guinea. De su reinado data también la fundación de la célebre escuela de navegación de Sagres. La expansión continuó en los reinados de Duarte (1433-1438); Alfonso V (1438-1481), y Juan II (1481-1495), quien firmó con los Reyes Católicos el Tratado de Tordesillas (1494).



Barcas de pesca varadas en una playa del Baixo Alentejo. La pesca es uno de los principales recursos del país y ocupaba en 1966 a 27.800 pescadores.

El reinado de Manuel el Afortunado (1495-1521) constituyó el momento culminante del poderío de P. Las naves portuguesas dirigidas por Bartolomé Díaz habían doblado en 1487 el Cabo de Buena Esperanza y con Vasco de Gama llegaron a la India en 1498; de ésta, trajeron a la Casa de la Mina de Lisboa las valiosas especias, con lo que la capital portuguesa se convirtió en el principal mercado distribuidor en Europa. El dominio de P. en la India y en Brasil (Almeida, primer virey en 1505; Álvarez Cabral, descubridor en 1500) puso en sus manos el comercio atlántico e índico. En 1511 y 1512 llegaron los portugueses a Malaca y las Molucas; en 1542 desembarcaron en el Japón, evangelizado por San Francisco Javier. Los reyes Juan III (1521-1557) y Sebastián (1557-1578) son los últimos de la dinastía de Avis, en cuyo haber es preciso incluir la aspiración a dominar Marruecos, frustrada en la batalla de Alcazarquivir (1578), donde murió este último monarca.

La corona, disputada por varios pretendientes y detentada transitoriamente por el tío del rey, cardenal Don Enrique, recayó en Felipe II, rey de España, reconocido soberano de P. en las Cortes de Tomar (1581). La unión peninsular duró unos sesenta años, en el transcurso de los cuales P. fue perdiendo su imperio de ultramar a favor de los holandeses, quienes sostenían tenaz guerra con España.

En 1640 la burguesía y la nobleza, aprovechando la sublevación de Cataluña y la guerra de España con Francia, proclamaron rey de Portugal a Juan IV (1640-1656), descendiente de una rama ilegítima de los Avis, el cual inició la nueva dinastía de Braganza. Con la protección de Inglaterra y Francia, P. consolidó su independencia, recobró el Brasil y se expansionó por África. Alfonso VI (1656-1668) y Pedro II (1668-1706) trataron de obtener para su país la recuperación económica y la paz, pero, por el Tratado de Methuen (1703), P. quedó reducida a potencia de segundo orden, dependiente económicamente de Inglaterra. Esta situación continuó en los reinados de Juan V (1706-1750) y José I (1750-1777), quien siguió las directrices del despotismo ilustrado y presenció el célebre terremoto de Lisboa

(1755); su primer ministro, el marqués de Pombal, decretó la expulsión de los jesuitas y logró la sumisión de la nobleza y la intervención estatal en el desarrollo económico (p. ej., fundación de las compañías vinícolas de Oporto, 1756).

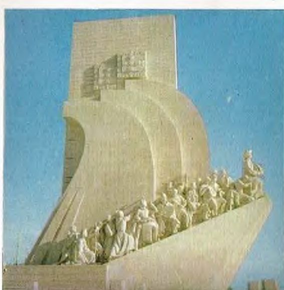
María, hija y sucesora de José I, tuvo un agitado reinado y perdió la razón (1791) después de la muerte de su hijo mayor. Siendo regente su segundo hijo, el futuro Juan VI, P. fue ocupado en 1801 por las tropas españolas, en virtud del acuerdo realizado con Napoleón, y en 1807 por el ejército francés de Junot; en 1809 llegó Soult y entre 1810-1811 Massena. La familia real se refugió en Brasil y a la muerte de doña Maria (1816) fue proclamado rey de P. Juan VI, quien regresó a la metrópoli dejando el gobierno de Brasil a su primogénito Pedro. Al no obtener las libertades que esperaba, Brasil se declaró independiente y en 1822 Pedro fue coronado emperador de la antigua colonia. A la muerte de Juan VI, Pedro renunció al trono portugués en favor de su hija María y confió la regencia a su hermano Miguel, el cual, ayudado por las fuerzas revolucionarias, usurpó la corona y se proclamó soberano de P. (1828). Después de varios años de guerra civil, María II recuperó el trono (1834-1853). En los reinados de sus descendientes (Pedro V, 1853-1861; Luis I, 1861-1889, y Carlos I, 1889-1908) se consolidó el régimen de monarquía constitucional. A Carlos, asesinado junto con su heredero Luis Felipe, sucedió su segundogénito Manuel II, depuesto en 1910 por los republicanos, cuyo héroe, el historiador Teófilo Braga, logró la separación de la Iglesia y del Estado, secularizó el país y creó nuevas universidades en Lisboa y Oporto. En 1911 se promulgó la nueva Constitución republicana de P., cuyos primeros presidentes fueron Manuel Arriaga (1910-1915) y Bernardino Machado (1915-1917 y 1925-1926).

P., que se mantuvo fiel a la alianza y dependencia de Inglaterra, en 1916 declaró la guerra a Alemania en el curso del primer conflicto mundial. En 1926 un golpe militar instauró la dictadura y el general Carmona ocupó la presidencia de la República (1928-1951). De 1932 a 1968 fue primer ministro Oliveira Salazar, quien proclamó la neutralidad de P. en la segunda Guerra Mundial y evitó con éxito la crisis colonial que afectaba a las potencias europeas. Los sucesivos presidentes de la República han sido Craveiro Lopes (1951-1958) y Americo Thomas, quien actualmente desempeña la presidencia. En septiembre de 1968, por enfermedad de Salazar, fue nombrado jefe de Gobierno Marcelo Caetano.



Sucesivas etapas de la formación del estado de PORTUGAL (la Reconquista)





Los siglos XV y XVI señalan el cenit de la gloria descubridora de Portugal. A la derecha: arriba, Alfonso de Alburquerque, quien conquistó Goa, Malaca y Ormuz (Biblioteca Nacional, París); abajo, monumento a Enrique el Navegante en la ciudad de Lisboa.

Arte. Entre las manifestaciones artísticas más antiguas de cierto valor en P., se encuentran la iglesia de São Frutuoso y la basílica de São Pedro de Balsemão, del siglo VII, en las que formas típicamente bizantinas se asocian con elementos visigodos, como el arco de herradura. Del arte musulmán quedan muy pocos restos en el país, ya que, a diferencia de lo que sucedió en España, la influencia de la invasión árabe sólo se refleja en algunas construcciones mozárabes, entre las que destacan la iglesia de Larousa y la de São Amaro en Beja.

Durante la época románica la arquitectura portuguesa experimentó la influencia francesa y especialmente la de Cluny, tal y como puede observarse en las catedrales de Braga, Coimbra y Lisboa (s. XI-XIII).

En la fase de transición del románico al gótico, mientras que el monasterio de Santa Maria de Alcobaça (s. XII y XIII) es de tipo puro cisterciense, otras construcciones, como la catedral de Évora y la iglesia de São João d'Alporão, muestran una acentuación decorativa con caracteres típicos del gusto lusitano, que más tarde encontraron su más perfecta expresión en el monasterio de Santa Maria da Vitoria en Batalha. Este conjunto arquitectónico, construido en 1388 por Afonso Domingues, puede considerarse como la obra maestra del llamado estilo manuelino*, en el que el arte portugués alcanzó su mayor originalidad. Otros monumentos muy importantes son el Convento de Carmo (s. XIV, en ruinas) en Lisboa, la iglesia gótica de São Domingos en Vila Real y, sobre todo, las fastuosas «capelas imperfeitas» en Batalha, proyectadas (1480-1515) por Mateus Fernandes el Viejo.

A una fase más avanzada del estilo manuelino pertenecen los arquitectos Diogo Boytac y João de Castilho; el primero construyó la iglesia de Jesús en Setúbal (1491) y proyectó el grandioso monasterio de los Jerónimos en Belém, continuado por el segundo (1517), a quien se debe también el convento del Cristo de Tomar (1515) que muestra ya un alineamiento con los modelos renacentistas.

Con estos y otros edificios entre los que hay que tener en cuenta el monasterio de la Santa Cruz en Coimbra, concluyó esta importante fase estilística que tuvo todavía notables seguidores en las colonias portuguesas de América.

Las necesidades decorativas del estilo manuelino favorecieron una intensa actividad plástica, que en un principio se desarrolló por escultores franceses, como Nicolas Chanterenne, Jean de Rouen y Philippe Oudart, quienes introdujeron muy pronto en Coimbra el estilo del primer renacimiento francés; más tarde surgieron notables escultores locales, entre los que destacan Muñoz y Diogo Pires el Joven. Por otra parte, mientras que la escultura monumental, no ligada a la arquitectura, alcanzó muy poco desarrollo, destacan por su gran originalidad las artes menores, como la orfebrería, la cerámica y el tejido.

Respecto a la pintura fue notable la influencia de las corrientes estilísticas europeas, especialmente italianas (como en el caso de Álvaro Pires, quien trabajó en Florencia a mediados del siglo XV) y flamencas.

Sin embargo, fue en la pintura de finales del siglo XV y comienzos del XVI donde surgió con más esplendor la personalidad artística de P., principalmente con el maestro Nunho Gonçalves, autor del *Políptico de San Vicente* (Museo de Lisboa), en donde se observa una directa vinculación al realismo flamenco. En el siglo XVI, además de Jorge Afonso y Francisco Henriques, se distinguió Vasco Fernandes (1480-1543), quien realizó los polípticos de Viseu y del Museo de Lisboa y creó una floreciente escuela de artistas en Viseu. En los siglos XVII y XVIII el arte nacional sufrió cierta decadencia, debido a que fue una época de adaptación de los estilos barroco, rococó y neoclásico. Durante el barroco, arquitectos extranjeros ejercieron gran influencia en el país, entre ellos el alemán Ludwig, conocido por Ludovice, y el italiano Nicolò Nazzoni. Sin embargo, a consecuencia de la rápida asimilación de los arquitectos portugueses, entre los que destaca Caetano de Sousa, las construcciones barrocas se caracterizaron nuevamente por un cierto énfasis decorativo, tendencia que se manifestó tam-



Detalle de las tumbas reales en la iglesia del monasterio de Santa Maria de Alcobaça. Este monasterio románico, fundado en el siglo XII, fue reconstruido en el XIII según el modelo de las célebres abadías cistercienses francesas de Clairvaux y de Pontigny. (Foto Mairani.)

bién posteriormente en la arquitectura menor, como, por ejemplo, en los edificios construidos en Lisboa después del famoso terremoto del año 1755.

Durante el siglo XVII, la escuela española influyó decisivamente en la pintura portuguesa, entre cuyos representantes más importantes figura Domingos Vieira (1627-1652), quien en sus cuadros a veces anuncia a Goya y recuerda a El Greco. En el siglo XVIII destacan pintores como Francisco Vieira de Matos (1699-1783), llamado Vieira Lusitano, formado en Roma y excelente retratista y grabador; Vieira Portuense (1765-1805), también extraordinario dibujante y grabador, y, finalmente, Domingos Sequeira (1786-1837), el pintor más representativo de la tendencia realista y por cuya obra, de gran fuerza expresiva, se le denominó el «Goya portugués». El siglo XIX no tuvo en P. expresiones artísticas de mayor importancia. Por el contrario, a comienzos del siglo XX surgió un verdadero movimiento de renovación representado por artistas del grupo «Orfeu» abiertos a la vanguardia europea; entre éstos merecen citarse Almada de Negreiros, Guilherme Santa Rita y Amadeo de Sousa Cardoso. Posteriormente, otros pintores, como Mário Eloy (1900-1951), Carlos Botelho (1899) y, especialmente, Maria Helena Vieira da Silva (1908), continuaron bajo esta misma línea renovadora y vanguardista. Entre los pintores contemporáneos son también dignos de mención Júlio Resende (1917), Simão Dordio Gomes (1890) y Nunho de Siqueira (1924).

Lengua. Hay que considerar como base del portugués literario actual al dialecto galaicoportugués, hablado en la Lusitania septentrional y extendido a las regiones meridionales después de la conquista de Alfonso Enríquez (desde mediados del siglo XII en adelante). La desaparición de la *l* y de la *n* intervocálicas, típicas del portugués, se observó ya en el siglo XI en el N., en tanto que en el S. no se produjo hasta después de la Reconquista. Sin embargo, a partir del Renacimiento la lengua literaria se orientó hacia el dialecto del centro del país (Beira). Los primeros documentos en lengua vulgar comenzaron a aparecer a finales del siglo XII.

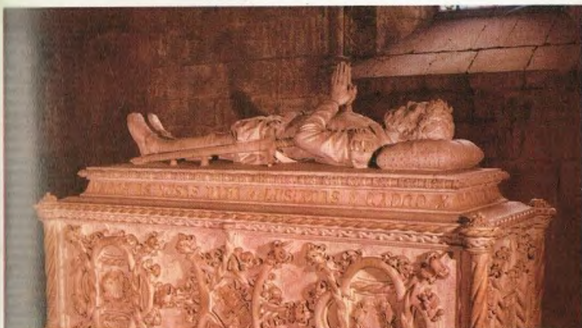
El vocalismo presenta un carácter conservador, ya que las vocales latinas han permanecido invariables: *fava, dez, fio, roda, fumo,* derivan respectivamente de *fabam, decem, filium, rotam, fumum.* En el vocalismo de las sílabas acentuadas el fenómeno de mayor relieve es la nasalización *(mão,* de *manum).* Son características las modificaciones causadas por las semivocales *i̯* y *u̯* *(eira,* de *area; houve,* de *habui).* El diptongo latino *au* ha evolucionado hasta la fase *ou* (en la lengua moderna se presenta la *o* alternando con *oi): touro, toiro,* de *taurum.* En el consonantismo, los fenómenos de mayor importancia son: la lenición (a veces la desaparición) de las sordas intervocálicas *(lago,* de *lacum; dor,* de *dolorem)* y la vocalización (no constante) de *l* delante de una consonante *(foice,* por *falcem).* Aspectos característicos de la morfología son la conservación del pluscuamperfecto indicativo latino y la distinción del indefinido personal, flexión del infinitivo impersonal invariable.

El portugués se habla, además de en P., en los archipiélagos de las Azores y de Madeira y en el Brasil (con algunas modificaciones). Asimismo, tienen interés algunas variedades criollas que se hablan en algunos puntos de África y de Asia.

Literatura. Nacido como marca fronteriza en defensa de Galicia y desvinculado del reino de León, P. se convirtió en nación cuando, con el progreso de la Reconquista y con la resistencia a los intentos de anexión castellanos y leoneses, adquirió conciencia de su posición antitética dentro de la Gran Castilla; de este conocimiento habrían de derivar más tarde, incluso en el campo de la literatura, el empuje atlántico y la adhesión a todas las posiciones anticastellanas. Desde el comienzo, la cultura portuguesa, reflejo de la de León, se vio influida por Francia y Provenza, cuyos gérmenes, por otra parte, surgieron a la vida literaria en la cultura cosmopolita de la vecina Galicia, meta internacional de peregrinos, y bajo el estímulo de la lírica occitana. Tomando impulso de este feliz encuentro se desarrolló en la común lengua galaicoportuguesa una rica producción lírica, en la que, sobre módulos derivados de los provenzales y adaptados oportunamente a un determinado ambiente social y cultural, se inserta la tradición, probablemente autóctona, de las *cantigas d'amigo* (en ellas el poeta finge que es la mujer la que expresa en primera persona los sentimientos de amor). Acogida en las cortes de Castilla y de P., la lírica galaicoportuguesa (conservada por los cancioneros de Ajuda, el Colocci-Brancutti y el de la Biblioteca Vaticana) contó muy pronto con poetas de todas las regiones hispánicas (y de otras naciones: Bonifacio Calvo) y de todos los niveles sociales (desde los juglares hasta los nobles de la corte y dos reyes: Don Dionís de P. y Alfonso X de Castilla y León). Venida a menos con la muerte de Don Dionís (1325), el último mecenas, el florecimiento de la lírica se fue extinguiendo en P. (mientras en Castilla continuaba con formas nuevas); primeramente se amparó en la prosa y más tarde fue sustituida por ella con breves crónicas regias, libros nobiliarios, traducciones y adaptaciones de romances caballerescos (ciclo del Graal), de textos hagiográficos y literatura religiosa o puramente moral, entre los cuales sobresale *El leal consejero* del rey Duarte (1391-1438), o incluso con tratados técnicos de caza, equitación, etc. A mediados del siglo XV, la prosa alcanzó su plena madurez artística por obra del historiador Fernão Lopes (1378-1460). En la segunda mitad del siglo XV y en los primeros años del XVI floreció una lírica de formas cortesanas importada de España: se trataba generalmente de una poesía de tipo tradicional bilingüe (portugués-castellano), breve y de intereses limitados y contingentes, cuyo florecimiento presupone la existencia de una brillante vida de palacio. Recogida y seleccionada por Garcia de Resende (1470-1536) en el *Cancionero general* (1516), contaba entre sus seguidores con algunos poetas, que adquirieron un mayor relieve por otras obras. El primero y el más importante de éstos fue Gil Vicente*, de cuya personalidad histórica el único



«Pentecostés», cuadro de Francisco Henriques (siglo XV-XVI) en el que destaca la suntuosidad del colorido. Museo Nacional de Arte Antiguo, Lisboa.



Luis de Camoens cantó en su poema «Os Lusíadas» las aventuras de Vasco de Gama y las grandes conquistas ultramarinas del pueblo portugués. La tumba del poeta en la iglesia de Santa Maria de Belém en Lisboa, obra en estilo neomanuelino del escultor António de Costa Mota (1862-1930).



Un monumento del período áureo del arte portugués: las llamadas «capelas imperfeitas» (s. XV-XVI) en el monasterio de Santa Maria de Batalha.

documento seguro es su vasta producción dramática, síntesis del teatro medieval europeo.

Al último poeta de la Edad Media se opusieron los corifeos del nuevo verbo estético, procedente de Italia: los italianistas, bucólicos y clásicos, Sá de Miranda (1481-1558); Bernardim Ribeiro (1482-1552), poeta y autor de la novela sentimental *Menina e moça* (Pequeña y joven), en la que confluyen la herencia española del siglo XV y los cánones humanistas y renacentistas, y António Ferreira (1528-1569), poeta, purista defensor de la lengua nacional contra el bilingüismo literario y autor de *Castro*, tragedia de un equilibrio perfecto.

En la segunda mitad del siglo XVI, junto a los repetidores de los esquemas dramáticos gilvicentianos y a los herederos de los clasicistas, que más o menos trataban de adaptar las dos tendencias, los historiadores oficiales de las conquistas de ultramar João de Barros (1496-1570), Fernão Lopes de Castanheda (¿?-1559), Diogo do Couto (1542-1616), Gaspar Correia (1495-1561) y António Galvão (1503-1557) crearon la base historiográfica que servirá de soporte a Luis de Camoens (1524-1580) para su propia y directa experiencia de las lejanas tierras de Oriente. En estos presupuestos políticos y culturales se inspiró el poema épico del imperialismo portugués, *Os Lusíadas* (1572), cuya publicación, coincidiendo con el primer resquebrajamiento de aquel Imperio, asumía casi el aspecto de un elogio fúnebre. Los sesenta años (1580-1640) de unión política con España, en concomitancia con la agresividad explosiva del siglo de oro español, a la par que enriqueció la cultura portuguesa de temas y módulos estilísticos castellanos, atenuó la autonomía literaria y trató de sofocar la lingüística: las únicas figuras que destacaron en la masa amorfa, aunque literariamente adiestrada, fueron las de Francisco Manuel de Melo (1608-1666), poeta, historiador y moralista bilingüe, pero también autor de un gustoso texto dramático de inspiración francamente nacional y gilvicentiana, *O fidalgo aprendiz* (1665; El aprendiz de hidalgo), y de apólogos dialogados de tono renacentista *(Los relojes hablantes, El hospital de las cartas, La visita de las fuentes*, etc.), y el jesuita António Vieira (1608-1697), orador sagrado y debelador de costumbres.

En el siglo XVIII, todavía sobre la estela de Gil Vicente, pero con esquemas complicados por la acción del conceptismo español y de la reacción irónico-satírica del buen sentido campesino, fue famoso el teatro de marionetas de António José da Silva, llamado *el Judío* (1705-1739), autor de mordaces parodias literarias *(La vida del gran Don Quijote de la Mancha y del gordo Sancho Panza)* y de costumbres *(Guerras del rosmarino y de la mejorana)*, que por lo complicado de su escenificación recuerdan las tragicomedias latinas de los jesuitas y ciertos autos sacramentales españoles. Precisamente en contra de esta complicación barroca reaccionó la Arcadia Ulissiponense (fundada en 1756), que, con la insignia del lema «Inutilia truncat», propugnaba el retorno al equilibrio, a la medida y al rigor expresivo y estético de un clasicismo mesurado. A finales del siglo XVIII, la sobresaliente personalidad de Manuel Maria Barbosa du Bocage (1765-1805) anunciaba con sus poesías la inminente erupción romántica.

El romanticismo portugués no fue indígena, sino que llegó filtrado a través de las experiencias inglesa y francesa de João Baptista de Almeida Garrett* (1790-1854), revolucionario en el exilio, quien, a su vuelta, realizó el milagro de regenerar la prosa y la elevó a nivel de arte. A la actividad de Garrett, dedicada especialmente a la prosa artística, a la poesía y al teatro, hay que añadir la de Alexandre Herculano (1810-1877), historiógrafo e infatigable investigador de archivos, autor de novelas históricas *(Eurico el presbítero, El bufón, El monje de Císter*, etc.) ambientadas en una Edad Media descubierta por él mismo y pacientemente recompuesta, y la de Camilo Castelo Branco (1826-1890), novelista temperamental y apasionadamente romántico. Entre la amplia hilera de repetidores y epígonos de los tres grandes románticos se encuentra a finales del siglo XIX el realismo refinado, la ironía y el sonriente sarcasmo de José Maria Eça* de Queirós (1845-1900), quien trazó un cuadro minucioso y vivo de la sociedad de su tiempo. Mientras tanto, la poesía fue pasando del realismo de Abilio Guerra Junqueiro (1850-1923) al naturalismo de António Duarte Gomes Leal (1848-1921), al simbolismo estetizante de Eugénio de Castro (1869-1944), al intimismo de António Nobre (1867-1900), al mesianismo «saudosista» de Teixeira de Pascoais (1877-1952) o de Afonso Lopes Veira (1878-1946), al exotismo de Camilo Pessanha (1871-1926), hasta llegar a un nivel universal con Fernando Pessoa* (1888-1935).

En los últimos años, la literatura portuguesa se ha desarrollado según dos directrices sólo aparentemente divergentes: la de un realismo, que reproduce crudamente las condiciones humanas y sociales propias sobre todo del mundo agrícola y paraindustrial, y la de un misticismo entre mesiánico y surrealista, continuador, con módulos nuevos y a veces con intenciones opuestas, del sebastianismo del siglo XVII. De la corriente realista es fruto la novela regional que, aun disfrutando formalmente la lección estética de Eça de Queirós, es por otra parte un tesoro de experiencias sociales, maduradas sobre todo en Brasil con la novela del nordeste; entre los nuevos narradores portugueses sobresalen Aquilino Ribeiro (1885-1964), autor de *Via sinuosa* y *Volframio;* Alves Redol (1911), con *Fanga,* las tres novelas del ciclo *Port-Wine*, etc.; Fernando Namora (1919), con *Médico de pueblo, Mina de San Francisco*, etc.; António José Branquinho da Fonseca (1905), autor de *Rio Turvo;* José-Rodrigues Miguéis (1901), quien ha escrito *Pascua feliz, Donde termina la noche*, etc.; Miguel Torga (1907), quien a la turgente y barroca prosa de *Las bestias* añade los más diversos motivos en sus *Narraciones de la Montaña* y, sobre todo, en el *Diario*, y Urbano Tavares Rodrigues (1888), con argumentos y ambientaciones burguesas. La corriente mística se halla representada esencial-



El escritor João Baptista de Almeida Garrett, fundador del movimiento romántico en Portugal. Biblioteca Nacional, Lisboa. (Foto Mella.)



Las corridas de toros, con características distintas a las españolas, son una de las distracciones favoritas del pueblo portugués. En la fotografía un desfile de «campinos» (pastores de toros) con su pintoresco traje, en Vila Franca de Xira, el principal centro de la tauromaquia portuguesa. (Foto Alitalia.)

mente por José Regio (1901), poeta (*Poemas de Dios y del Diablo, La encrucijada de Dios*), dramaturgo (*Jacobo y el ángel, Benilda o la Virgen Madre, El rey Sebastián*) y narrador (*El juego de la cabra ciega, El príncipe de las orejas de asno, Historias de mujeres*), de atormentada sensibilidad, mientras que entre las nuevas generaciones poéticas se va afirmando una corriente neosurrealista, que presenta la actual problemática portuguesa en módulos estéticos del surrealismo francés de los años veinte (Cesarini de Vasconcelos, Jorge de Sena), resuelto a veces en un esteticismo puramente formalista (David Mourão Ferreira). En la divulgación de la cultura de hoy tienen en este sentido gran importancia algunas revistas literarias que, como *Seara Nova*, *Vértice* y *Arte y Letras*, alcanzan un decoroso nivel artístico.

Teatro. El teatro portugués nació en 1502, es decir, con las primeras obras de Gil Vicente* (anteriormente hubo intentos de representaciones religiosas y profanas, de las que quedan escasos testimonios), pero la producción de éste, la de Sá de Miranda*, que introdujo la comedia del siglo XVI de gusto clásico, y de António Prestes, autor de rudimentarias comedias de costumbres, tuvieron una influencia limitada. Desde 1580 hasta 1800 prácticamente no existió el teatro en P.: la dominación española primero y la censura eclesiástica más tarde no contribuyeron al florecimiento de un teatro nacional, a pesar de algunos intentos (António Ferreira, Francisco Manuel de Melo). El pueblo se divertía con el teatro de marionetas, con la *baixa comedia* y con las parábolas, composiciones de carácter populachero. Con Garrett y la actuación de un drama nacional (*Catão*, 1821; *Um auto de Gil Vicente*, 1838, y, sobre todo, *Frei Luís de Sousa*, 1843) vino el renacimiento del teatro portugués. Autor dramático, director y organizador, Garrett promovió iniciativas por todo el país. Hasta 1926, dominaron el teatro sus imitadores y cuantos intentaron una reacción al propagarse los dramas históricos con obras positivistas y socializantes (p. ej., Mendes Leal). Actualmente, P. tiene pocas compañías subvencionadas por el Estado; se han dado algunos intentos de renovación por medio de teatros experimentales, de los cuales el más importante es el Estudio do Salitre (1946).

Cine. La introducción del cine en P. se debe al húngaro Erwin Rousby, quien en junio de 1896, seis meses después de haberse efectuado en París, presentó la primera sesión pública en el Real Coliseo de Lisboa. Aurelio da Paz dos Reis (1862-1931), gran aficionado a la fotografía, viendo grandes posibilidades en este nuevo espectáculo y entusiasmado con la idea, formó sociedad con António da Silva Cunha y filmó su primera cinta *Saída dos operarios da Camisaria Confiança*; para su realización se basó en los filmes de los hermanos Lumière.

A continuación de estos primeros intentos siguieron filmándose salidas de fábricas, llegada de trenes, etc., hasta que en el año 1911 João Tavares realizó *Os crimes de Diogo Alves*, primer filme de argumento. Sin embargo, a pesar de ello, los filmes portugueses continuaron siendo de propaganda, industriales e informativos hasta que en 1918 Leitao de Barros y otros comenzaron a hacer cine artístico con ayuda de una empresa productora que contrató técnicos franceses y montó estudios y laboratorios en Carvalhido; su primer gran filme fue *Frei Bonifacio*. Seis años más tarde el cine nacional atravesó una crisis, algo muy frecuente en su endeble historial de producción, especialmente desde 1952, a pesar de existir una Ley de Protección.

Actualmente ha surgido un movimiento denominado «Novo Cinema Portugués» en el que destacan los nombres de Manuel de Oliveira, Fernando Lopes, Paulo Rocha, Maledo y Ernesto Sousa.

Música. Muy influida por la española, la experiencia musical portuguesa se desarrolló al principio como difusión de la liturgia cristiana, a través del canto mozárabe. Las inflexiones populares, características de la música sacra, encontraron un campo de expansión más amplio en la profana: a las *cantigas* religiosas se añadieron las *cantigas d'amigo*, de inspiración laica. En los siglos XV y XVI, la música en P. adquirió gran importancia, siendo muy numerosos los contactos con el extranjero, además de los mantenidos con España. La música polifónica alcanzó un notable desarrollo, manifestado principalmente en las obras de Damião de Goes (1500-1572) y de Manuel Cardoso (1571-1650). En el campo instrumental tuvieron una particular importancia las composiciones de Manuel Rodrigues Coelho, quien tuvo también mucho éxito como pianista y organista. Posteriormente, el interés por la música instrumental se acentuó con la estancia en Lisboa del compositor italiano Domenico Scarlatti*. El teatro musical, limitado en un principio a formas derivadas del villancico español, se orientó más tarde hacia la ópera italiana gracias a la actividad, sobre todo, de David Pérez, compositor y director de orquesta napolitano que se trasladó a P. en 1752. A partir de esta fecha, y durante todo el siglo XIX, la ópera siguió teniendo gran éxito en P., hasta el punto de inaugurarse en 1793 y 1798, respectivamente, los teatros de São Carlos en Lisboa y de São João en Oporto, totalmente dedicados a ella. Entre los músicos del siglo XVIII dignos de mención se encuentran Francisco António d'Almeida, João de Sousa Carvalho (1745-1798) y, su discípulo, Marcos António Portugal (1762-1830), considerado como el músico más importante de su tiempo. La música sinfónica se perfeccionó con las composiciones de João Domingos Bomtempo (1771-1842), quien se esforzó en introducir elementos tomados de las sinfonías, sonatas y otras obras instrumentales de los grandes compositores clásicos. A finales del siglo XIX se afirmó como promotor de la moderna escuela portuguesa José Viana da Mota (1868-1948), apreciado también como pianista. En el ámbito de una escuela nacional trabajaron Alfredo Keil (1850-1907) y Francisco de Lacerda (1869-1934), fundador de importantes instituciones musicales. Entre los compositores de las nuevas generaciones figuran Luis de Freitas Branco (1890-1955), Rui Coelho (1892), Federico de Freitas (1902), introductor de elementos del patrimonio popular incluso en las complejas expresiones de la música moderna, y Fernando Lopes Graca (1906), en cuya actividad la cultura portuguesa asimiló las múltiples corrientes de la música europea.

Folklore. Aunque se encuentra estrechamente vinculado al español, el folklore portugués presenta caracteres totalmente propios, tal vez derivados del desarrollo autónomo de su historia y de su diverso ambiente físico. El pueblo, muy inclinado a la fantasía, siente profundamente la naturaleza, que en las tradiciones se halla presente de muy diversas maneras, sin excluir la superstición de creer que esta misma se encuentra animada por fuerzas misteriosas. Asimismo, en las formas de culto se entrevé cierta magia, como en la antigua procesión del *Corpus Domini*, de Lisboa, en la que Venus iba al lado de San Sebastián. En honor de la Virgen y numerosos santos se celebran fiestas populares, más o menos importantes, con fuegos artificiales, danzas y cantos en los que participa todo el pueblo con gran espontaneidad. De los cantos portugueses el más popular es el *fado** (del latín *fatum* = destino), que expresa con gran sencillez y, generalmente, cierta melancolía el sentimiento amoroso y el destino de las personas. Otra particularidad del carácter portugués es su sentido fatalista y misticista de la vida, así como su aceptación tranquila de la muerte, siendo un ejemplo de ello los funerales, casi fiestas, celebrados en honor del difunto, y el nombre tan significativo del cementerio de Lisboa, *Prazeres* (placeres). En P. son también muy populares las corridas* de toros, aunque se celebran de forma muy diferente a España.

Portuguesa, Venezuela*.

portulanos, cartografía*.

posada, edificio en el que previo pago de una cantidad se ofrece alojamiento y comida.

Para designar este mismo concepto existen, además de p., una pluralidad de términos tales como mesón, hostería, venta, parador, albergue, etc., cuya diferenciación es prácticamente imposible. Todos ellos responden a ese criterio de pago de una cierta suma de dinero, por habitación o alimentos o ambas cosas a la vez. Quizá pudiera apuntarse una vaga distinción entre ellos en razón de que sus instalaciones sean más o menos confortables, según su ubicación, etc.

Posada, José Guadalupe, grabador mexicano (Aguascalientes, 1851-Ciudad de México, 1913). Puede ser considerado como uno de los precursores del florecimiento artístico mexicano



Los grabados de José Guadalupe Posada representan con expresiva ironía o fuerte dramatismo la vida y las costumbres típicas del pueblo mexicano.

que tuvo lugar después de la Revolución de 1910. Sobre la base de una tradición popular representada por P. y otros muchos grabadores se desarrolla el gran filón narrativo de la pintura mural de José Clemente Orozco, Diego Rivera, David Alfaro Siqueiros y Rufino Tamayo. Se calcula que dejó más de 15.000 grabados, creaciones llenas de vida y humor, que hacen de P. el más genial de los grabadores de América.

Posadas, ciudad de Argentina (70.691 h. en 1960), capital de la provincia de Misiones. Posee un importante puerto fluvial, por el que sale la mayor parte de la producción agrícola de la provincia (hierba mate, tung, té, tabaco, yute, arroz, etcétera). Al NE. de la ciudad se encuentran las ruinas de la reducción jesuítica de San Ignacio.

Posadas, Gervasio Antonio de, político argentino (Buenos Aires, 1757-¿?, 1833). Por resolución de la Asamblea General Constituyente fue nombrado director supremo del Río de la Plata (1814). Durante su gestión gubernamental se creó la escuadra naval y se enviaron misiones diplomáticas al exterior. Por desavenencias con su sobrino Carlos María de Alvear, jefe del Ejército del Norte, se vio obligado a renunciar (1815).

Poseidón, dios griego que reinaba sobre el mar: su nombre probablemente significa en griego «Esposo de la Tierra». Hijo de Cronos y Rea, era hermano de Zeus, señor del cielo, y de Hades, señor de ultratumba; corresponde al Neptuno de los romanos. Su poder sobre el elemento acuático se extendía también a las aguas terrestres.

posesión, término que tiene una doble acepción: señorío, o poder de hecho, y poder jurídico. En el primer sentido, el más usual, significa el hecho de poseer, de tener una cosa bajo nuestro dominio, independientemente de que se tenga o no derecho a ello. En el segundo, se hace referencia al señorío que, en ciertas situaciones, concede la ley, independientemente de a quien corresponda el derecho definitivo de la cosa que se posee. Para el primer sentido no se requiere la tenencia material de la cosa, sino que basta que ella esté bajo el poder de nuestra voluntad y que los demás no la hayan sometido al suyo.

La p. como poder de hecho aparece protegida también por la ley, concediéndole ésta ciertos efectos jurídicos.

Sujetos de la p. como hecho sólo pueden serlo las personas jurídicas y las físicas con capacidad natural de entender y querer. La p. puede recaer sobre las cosas, incluso incorporales, y hasta sobre los derechos, en el bien entendido de que, al carecer los derechos de entidad físicamente aprehensible, por p. de un derecho ha de entenderse la posibilidad de ejercitar aquel poder en que el derecho consiste.

Además de la p. de cosas o de derechos y de la p. de hecho o posesión-derecho, clases de p. que se desprenden de lo dicho antes, se distingue entre: p. en nombre propio o ajeno; inmediata o mediata, según se tenga directamente o no; viciosa o no viciosa, la viciosa es la adquirida mediante despojo del poseedor anterior; justa o injusta, según posea el que tiene derecho a poseer o no; de buena o de mala fe, si al que posee no le consta que posee injustamente o le consta, y de muebles o de inmuebles.

Los efectos de la p. no son idénticos sino que dependen de las distintas clases de la misma y de la conexión con otros hechos o circunstancias.

posibilidad, término que en filosofía se define con relación a un canon que hace posible o no la cosa. Según el nivel de realidad, pensamiento o canon que se establezca, se tienen diversos grados de p. Así, p. metafísica es aquella que se basa en la ausencia de contradicción interna de los elementos esenciales que componen la cosa (será imposible, p. ej., un círculo cuadrado); a veces se identifica este término con el de «inteligibilidad» de la cosa. Por otra parte, p. física es aquella por la que la cosa es realizable a nivel físico, por lo cual se identifica este término con el de «realizable». Por último, p. moral es aquella por la que un acto es o no realizable o posible, de acuerdo con las normas morales.

Posidonio, filósofo griego (Apamea, Siria, 135-Rodas, 50 a. de J.C.). Junto con Panecio fue el mayor representante del estoicismo medio y fundó una escuela en Rodas. Tuvo como discípulos, entre otros, a Cicerón y Pompeyo. El pensamiento de P. ofrece un curioso sincretismo en el que tienen cabida todas las escuelas filosóficas anteriores y de la época.

Entre sus obras, de las que sólo se conservan algunos fragmentos, se pueden citar: *Protréptico, Discurso físico, Discurso ético, Sobre la ira,* etc.

positivismo, movimiento filosófico surgido en la segunda mitad del siglo XIX, cuyo nombre se debe a su propósito de utilizar para fines de investigación filosófica los métodos y los resultados de las ciencias positivas. Nacido en la atmósfera cultural creada en torno a la primera gran escuela de la burguesía industrial francesa (l'École Polytechnique), el p. se difundió por toda Europa con la expansión de la industrialización y se convirtió en la *forma mentis* dominante entre los científicos,



Las antiguas posadas camineras, descanso de arrieros, trajineros y diligencias han sido sustituidas por modernas instalaciones hoteleras en las que el confort es una necesidad impuesta por el tráfago nervioso de la vida actual. Parador Nacional de Mérida, en Badajoz (España). (Foto Archivo Salvat.)



Estatua de Poseidón, dios del mar y hermano de Zeus y Hades. Escultura romana del siglo II d. de J.C. Museo Arqueológico de Konya (Turquía).

filósofos, literatos e historiadores de la segunda mitad del siglo pasado. Las bases fundamentales de este movimiento filosófico-cultural, que tuvo diversos matices en las diferentes elaboraciones de que fue objeto en Inglaterra, Alemania y, sobre todo, Francia, están constituidas por la exaltación del valor de las ciencias empírico-experimentales (sobre todo la física y la biología) como reacción frente a las construcciones metafísicas de la filosofía idealista y romántica, así como por la consideración de la ciencia como único instrumento que puede garantizar el progreso humano y social. Estos caracteres son el núcleo de la filosofía de Augusto Comte*, a quien puede considerarse como el fundador, en sentido estricto, del p. En el análisis de los rasgos constructivos del saber científico el p. se basa en la tradición del empirismo clásico: cualquier conocimiento, para resultar verdadero, se debe basar en la experiencia. Efectivamente, la razón puede elaborar los datos empíricos y traducirlos en leyes, pero, antes o después, debe apoyarse directamente en ellos (los hechos) para probar la verdad de las propias aseveraciones. Cualquier proposición que no sea verificable empíricamente debe considerarse metafísica y ha de ser rechazada por la ciencia. El conocimiento científico por excelencia es el de las ciencias empíricas, no el de las ciencias teórico-formales como las matemáticas.

El respeto a los hechos debe ser de tal forma incondicionado que el investigador, según el p., además de hacer caso omiso a los conceptos metafísicos, debe evitar incluso las hipótesis. El monumento más alto de esa lógica es el *System of Logic* de John Stuart Mill*, con el cual los hechos, de los que ya hablaba Comte, pierden mucho de su corporeidad para convertirse, con mayor adherencia al empirismo humano, en simples «estados de consciencia», es decir, en percepciones. Los «juicios universales» de la lógica tradicional no tienen ninguna validez; se reducen a una simple suma de observaciones sobre hechos absolutamente particulares. Todas las pretendidas deducciones de lo particular a lo universal son, en realidad, conclusiones de lo particular a lo particular. Las leyes científicas, incluidos los axiomas de las matemáticas, no pueden ser otra cosa que generalizaciones de la experiencia; su único fundamento es la «inducción». Este límite «fenomenista», característico, sobre todo, del p. inglés, alcanza su más acabada formulación en el *System of synthetic Philosophy* (11 vols.) de Herbert Spencer, quien, debido al extraordinario éxito y la gran influencia que ejerció su filosofía, fue considerado el Aristóteles del siglo XIX. El fundamento «agnóstico» del p., que deriva del empirismo clásico (lo que conocemos no es la realidad en sí, sino únicamente lo que percibimos de ella), culmina con la integración, llevada a cabo por Spencer, entre ciencia y religión. La ciencia se mueve en el campo de lo relativo o lo condicionado, y no conseguirá jamás sobrepasarlo por generales que sean los principios que alcance; la religión, por el contrario, toma como objeto propio lo incognoscible, es decir, aquella zona de la realidad que, a pesar de no poder ser objeto de una ciencia porque es lo incondicionado, es, sin embargo, el elemento indispensable para la vida del hombre. Según el p., la filosofía tiene respecto a las ciencias, cada una de las cuales se halla circunscrita a un sector particular de la realidad, la misión de elaborar una concepción total del mundo, es decir, de «organizar» los resultados de las investigaciones particulares. Esta idea, que ya recogiera Comte en su famosa «clasificación de las ciencias», significa que el criterio general para la explicación de la realidad ha de ser el de extrapolar de su ámbito específico las leyes científicas para extenderlas, indiferentemente, a todos los restantes aspectos de la realidad. En este sentido es suficientemente ilustrativo el concepto de «evolución» que, desde el campo originario de aplicación que tuvo con Darwin, fue elevado por Ernst Haeckel a principio de una filosofía, íntegramente monística, fundada en la perfecta unidad entre la naturaleza orgánica y la inorgánica; o bien la transformación que el concepto de «evolución» tuvo con Spencer, para quien la teoría de la evolución no está ligada a una serie de investigaciones específicas experimentalmente controlables, sino que se convierte en una vana afirmación que tiende a presentar la relación evolutiva como algo único y universal, capaz de sintetizar en sí todos los procesos evolutivos concretos descubiertos por las distintas ciencias, por diferentes que estos procesos sean entre sí. En esta ingenua «generalización» de los resultados de cada una de las ciencias se expresa la que puede considerarse doble y contradictoria naturaleza del p.; por un lado, su fe en el valor de la ciencia y, por otro, su romántica aspiración de universalidad, que le lleva a profesar un culto casi religioso a la propia ciencia. En el materialismo positivista, sobre todo alemán, con el filósofo y economista Karl E. Dühring (1833-1921), el fisiólogo Jakob Moleschott (1822-1893), el zoólogo Karl Vogt (1817-1895) y el médico Ludwig Büchner (1824-1899), esta acentuación monística se expresa en una «reducción» de todos los aspectos de la realidad, comprendidos los más complejos, al nivel de la «mecánica». El universo se halla regido por principios de conservación de la materia y de la energía; la misma actividad psíquica debe reconducirse a la irradiación, entre las células de la corteza gris del cerebro, de un movimiento introducido por impresiones externas. En el cuadro de esta visión sustancialmente determinista de la realidad, el hombre aparece como un producto y un efecto del ambiente, que, incluso cuando es el medio social, aparece regido por leyes análogas a las que gobiernan los fenómenos naturales. Los productos del arte y de la inteligencia se pueden explicar (es típica la obra de Hippolyte Taine) como el resultado de leyes psicológicas, en las cuales actúa el principio de causalidad lo mismo que en los demás acontecimientos del mundo natural. De aquí el constituirse en ciencia positiva de la psicología, tradicionalmente reservada a la introspección y al espiritualismo metafísico. Y también deriva de aquí el desarrollo de la ciencia típicamente positivista (en cuanto a sus orígenes) que es la sociología, ciencia en la que se expresa lo que es, en el fondo, el postulado central del p.: la posibilidad de extender al campo histórico-moral los métodos y los resultados de la investigación naturalista. Sobre la base de este concepto ideológico, en el que «ciencia» y «naturaleza» aparecen unas veces como las garantías supremas de un indefinido «progreso» humano, es decir, de una extensión gradual, pero ilimitada, a todos los aspectos del bienestar burgués, y otras, por el contrario, se coloran de las tintas de la «fatalidad» natural, del «destino» o de las leyes de la «hereditariedad» biológica, toman impulso movimientos literarios como el naturalismo y el verismo y, en general, aquella concepción del hombre como producto del ambiente que es un poco el lema y la *forma mentis* características del p. En este sentido es representativa la obra de Lombroso que sostiene la necesidad de considerar la delincuencia como una enfermedad, no carente de ciertas analogías con el genio (repetición del característico binomio romántico «enfermedad-genio» en clave científica). Son típicas, sobre todo, las concepciones del llamado «darwinismo social», que han transplantado el principio de la selección natural y de la supervivencia del más apto, desde el reino animal hasta el social, y se ha convertido en camino y alimento de no pocas teorías racistas.



El positivismo nació en el ambiente cultural creado en torno a la primera gran escuela de la burguesía industrial francesa, la «École Polytechnique» de París, instituida durante la Revolución francesa (1794) por el general Lazare-Nicolas Carnot y por el matemático Gaspard Monge.

positrón, o positón, o electrón positivo, partícula elemental de masa y carga iguales, aunque de signo contrario, a la del electrón* y del que es su antipartícula*. El p., cuya existencia se había previsto teóricamente en 1930 por Paul Adrien Maurice Dirac*, fue descubierto experimentalmente en 1932 por Carl David Anderson*.

Un electrón positivo y uno negativo se destruyen (aniquilación*) al encontrarse y dan lugar a uno o más fotones que portan sus energías. Por esta razón, los p. tienen una vida muy breve en la materia a causa del gran número de electrones presentes. También se suele dar el proceso inverso, en el que un fotón* de suficiente energía puede producir una pareja electrón-positrón, desapareciendo la energía del fotón.

postal, rectángulo de cartón ligero, de formato variado (por lo común de unos 14 ó 15 cm por unos 9 ó 10 cm), utilizado en todo el mundo para la correspondencia abierta. No obstante su enorme difusión actual (se calcula en millones de ejemplares el número de p. vendidas anualmente en todos los países del mundo), el origen de la p. es muy reciente. Comúnmente se acepta el año 1869 como fecha de nacimiento de la p. y parece ya comprobado que Austria-Hungría fue

el primer país que acogió este tipo de correspondencia. En la conferencia postal de Carlsruhe de 1865, el ministro austríaco de Comunicaciones, Stephan, propuso la introducción de tarjetas especiales para comunicaciones no reservadas; las características de las cartulinas propuestas eran las mismas de las actuales p., pero como el franqueo parecía muy caro, se dejó perder la idea. Casi al mismo tiempo, sin tener noticias del proyecto Stephan, un tal Hermann (según otros Emmanuel), profesor de la Academia Militar de Wiener Neustadt, sugirió en 1869 la introducción de tarjetas, llamadas desde entonces «postales», que no contuviesen más de 20 palabras, comprendidas la firma y la dirección, y que costasen poco dinero. La propuesta quedó aprobada y en el mismo año aparecieron en Austria las primeras p. de este tipo, llamadas «de correspondencia». Este sistema pronto se adoptó en todos los países; introducidas en Alemania en 1870, las p. tuvieron un éxito enorme y circularon en gran número durante la guerra franco-prusiana. En 1871, las adoptaron Suiza e Inglaterra, seguidas por Bélgica, Holanda y Dinamarca, y en 1872 se introdujeron en Suecia, Noruega y Rusia. También en 1872, como consecuencia de una ley de 19 de diciembre, el Estado comenzó a fabricar y producir p. en Francia. En ese mismo año o en el siguiente hicieron su aparición en España, Rumania, Servia, Chile, Terranova, etc. El tratado de Berna del 9 de octubre de 1874, admitió esta forma de correspondencia en todos los países adheridos a la Unión Postal Universal (UPU), y con la Convención Postal Internacional de 1878 se generalizó su uso en todos los países civilizados.

Cuando se concedió también a los particulares permiso para fabricar y vender tarjetas p., comenzaron a aparecer éstas adornadas con ilustraciones de diversos tipos; poco a poco la ilustración ocupó todo el dorso, mientras que la cara principal se subdividió en dos partes, una reservada a la dirección y franqueo, y la otra a la correspondencia. Muchos países han reivindicado la paternidad de la p. ilustrada: Francia sostiene que el librero Besnardeau de Sillé-le-Guillaume fue el primero que tuvo la idea (1870) de adornar las p. con dibujos y el marsellés Dominique Piazza el que lanzó las primeras p. ilustradas con reproducciones fotográficas (1891). Alemania atribuye el hallazgo al litógrafo Miesler y Suiza a un grabador de Nuremberg; de cualquier modo, lo cierto es que las p. ilustradas, bastante extendidas desde 1875, constituyen a partir de entonces un comercio muy extendido. Por otra parte, parece probable que la costumbre de ilustrar las p. se deriva de la publicidad turística suiza: un alemán, Franz Borich, en marzo de 1872, había tenido la idea de lanzar a la venta p. con reproducciones de vistas pintorescas de Suiza.

Una importante variación de la p. es el *christmas-card*, que se envía, normalmente dentro de un sobre, con ocasión de la Navidad. De origen seguramente inglés, el *christmas-card* parece que surgió casualmente hacia mediados del siglo XIX, cuando un pintor, de nombre Dobson, para enviar sus felicitaciones a un amigo durante las fiestas navideñas, tuvo la idea de pintar en una cartulina un grupo de amigos en el acto de brindar por el ausente. El cuadrito gustó mucho y en poco tiempo tuvo una enorme difusión. En el siglo XIX, además, estaban muy solicitadas un tipo de p. de colores, llenas de adornos, flores y figuras, con una lengüeta de papel, de la que se tiraba y aparecían las palabras dedicadas al destinatario.

Entre los muy diversos tipos de p. actualmente en venta son interesantes, como curiosidad, las p.-disco que llevan grabadas por una de sus caras, ocupada por una vista panorámica, canciones *souvenirs*, las p. que producen sensación óptica de relieve, etc.

Hoy, con los progresos de la fototipia, la ilustración fotográfica de las p. se ha ido desarrollando y perfeccionando de modo que es capaz de satisfacer las exigencias del público más refina-











Postales impresas en Gran Bretaña, Francia y España en los primeros años de este siglo. A la izquierda, postal con bordados hechos a mano. Las postales son un reflejo fiel de las costumbres, modas, estilos, etc., propios de la época en que se confeccionan.

do. Se imprimen p. con reproducciones y obras de arte, tanto figurativo como fotográfico, y, dada su enorme difusión, editores importantes se ocupan de esta rama del arte gráfico.

No faltan coleccionistas, especialmente de p. con autógrafo, con vistas de todos los países. Con el tiempo, la colección de p. se fue confundiendo con la de los sellos fijados a las mismas, hasta que esta última ha prevalecido netamente (filatelia*).

poste, elemento caracterizado por su forma muy alargada, respecto a su pequeña sección, que fijado en el terreno, verticalmente o inclinado, se coloca como soporte de otros elementos. Los materiales que lo constituyen y su forma dependen del fin a que se destine. La clasificación de los p. depende, pues, de su uso.

La denominación de p. se ha extendido también para designar los elementos que se fijan verticalmente en el terreno para sostener una línea eléctrica, para el transporte de energía o para las telecomunicaciones. Estos p. se construyen con materiales, formas y dimensiones diversas: p. de madera, de altura limitada, para líneas de baja tensión y líneas telegráficas y telefónicas y que, para facilitar su conservación, se someten a tratamientos con sustancias antisépticas o protectoras; p. de hierro o de acero, constituidos por una estructura simple, tubular, que puede alcanzar grandes alturas y consistencias y se utilizan en las viviendas o en las instalaciones de líneas de conducción eléctrica; p. de celosía de acero construidos con laminados angulares, generalmente con varios pisos superponibles para facilitar el transporte y el montaje en obra: pueden alcanzar los 20 m de altura fuera de la tierra; p. de cemento armado centrifugado, hueco en el interior, obtenido mediante la centrifugación de la masa de cemento en moldes especiales, metálicos y giratorios, en los que se halla previamente colocada la armadura de varilla de acero (tipo SCAC), etc.

Para aumentar la resistencia a los distintos esfuerzos, se construyen p. acoplados y compuestos de perfiles especiales. Son también de formas y dimensiones especiales los de estructuras de acero, cuando deben sostener grandes plataformas, para el cruce de ríos, de importantes vías de comunicación, parques ferroviarios, etc.

postimpresionismo, término inventado por Roger Fry para designar la pintura que se expuso en 1910 y 1911 en las Galerías Grafton de Londres. Las obras pictóricas expuestas eran de Seurat, Cézanne, Gauguin y Van Gogh, quienes, reaccionando frente al impresionismo, que pintaba la mera apariencia, habían postulado la reconstrucción de la forma.

Ya Manet se había dado cuenta de las limitaciones del impresionismo, sometido exclusivamente a las sensaciones, y a partir de 1874 procuró hallar un acuerdo entre la impresión momentánea y la pintura eterna. Esta misma preocupación sintieron Cézanne, Renoir, Degas y Seurat.

Cézanne sólo se adhirió al impresionismo pasajeramente, cuando en Saint-Ouen-l'Aumône aprendió de Pissarro la pintura clara a base de toques coloreados. Pero desde 1877 procuró superarse y encontrar no sólo la luz, sino también el modelado, el volumen, el dibujo y la forma. Renoir reaccionó hacia 1880 cuando, al comparar valientemente el arte de su tiempo con el de todos los siglos, comprendió que los males del impresionismo eran la ausencia de espiritualidad y la carencia de una verdadera técnica.

De unas inquietudes parecidas surgió el divisionismo o neoimpresionismo, movimiento artístico que intentó dar una solución científica al impresionismo. Cultivado principalmente por Georges Seurat (1859-1891) y Paul Signac (1863-1935), propugnaba la integridad de la luz y de la composición. El método de estos pintores se basaba en la mezcla óptima de pigmentos puros, en la separación de los distintos elementos y en el equilibrio de éstos, según establecían las leyes artísticas del contraste y de la irradiación.



En sentido general, se llama postimpresionismo al conjunto de tendencias pictóricas desarrolladas posteriormente a la escuela impresionista. Arriba: fragmento de «La tête de la Gaulove», por Toulouse-Lautrec. Abajo: «La visión después del sermón», por Gauguin; National Gallery of Scotland, Edimburgo.





Postimpresionismo. Arriba: «Retrato del doctor Gachet», por Vincent van Gogh, principal representante del cloisonnismo, llamado también sintetismo; Museo del Jeu de Paume, París. Abajo: «Paisaje», por Picasso, exponente máximo del cubismo y cultivador también de otras tendencias pictóricas.



Gauguin, quien se había interesado fugazmente por el divisionismo, adoptó en Pont-Aven el cloisonnismo, inventado por Émile Bernard y Anquetin. Este procedimiento consistía en emplear tintas planas, como en las estampas japonesas, y en delimitar con un fuerte trazo los colores, muy intensos. Aceptado el cloisonnismo por Chamaillard, Schuffenecker, etc., Sérusier lo transmitió a los nabis. Después de la exposición del café Volpi en 1889, Gauguin se relacionó con los pintores simbolistas, para quienes el arte debía ser subjetivo, sintético e ideísta. El máximo representante de esta tendencia artística, opuesta al naturalismo impresionista, fue Odilon Redon (1840-1916).

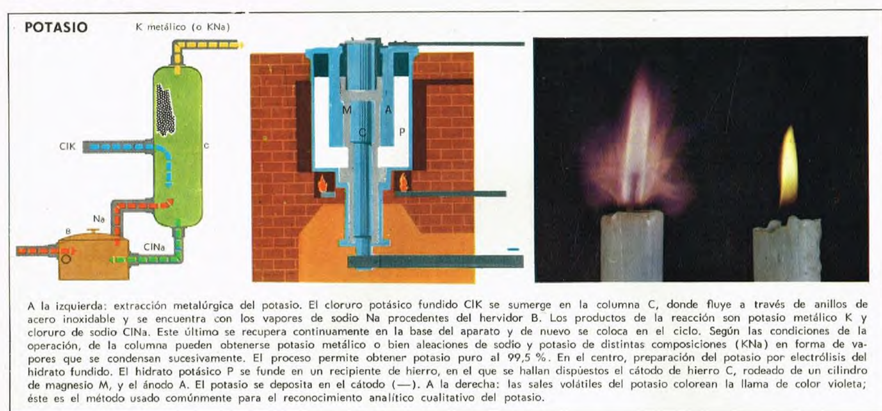
Por lo que respecta a Van Gogh, a su llegada a París en 1886 descubrió el impresionismo, pero nunca negó la forma y utilizó el divisionismo en sus obras para crear el ambiente que deseaba.

Aunque Toulouse-Lautrec (1864-1901) es posterior a los artistas citados, desde un punto de vista técnico contribuyó a que la línea recobrara el valor que había perdido con el impresionismo.

postulado, en sentido genérico, afirmación que se debe admitir sin demostración. En geometría racional los p. son las proposiciones «primitivas», y cualquier otra afirmación sobre la teoría debe ser una consecuencia lógicamente demostrable de aquéllas. Históricamente, la geometría en su origen presupuso adquiridas algunas propiedades intuitivas de carácter experimental; después se ocupó de las propiedades que derivaban de aquéllas y llegó a probar proposiciones que eran su consecuencia. La crítica a tal construcción ha revelado que, en la fundación de una teoría matemática, un recurso directo a la experiencia puede confundir las ideas del investigador, ya que éste en sus argumentaciones se deja llevar inconscientemente a nuevos recursos de la experiencia y ya no se contenta solamente con las propiedades intuitivas admitidas al principio. Para salvar tal inconveniente se ha llegado a la conclusión de que las matemáticas son el estudio de los sistemas hipotético-deductivos; un sistema de tal tipo se obtiene a partir de un conjunto de propiedades admitidas *a priori*, llamadas p., y el estudio consiste en deducir de estos p., sin ayuda de ulteriores verdades apriorísticas, las consecuencias lógicas de aquel sistema. Naturalmente, es necesario elegir un sistema de p. que no resulte contradictorio, es decir, que no venga dado de tal manera que se pueda deducir de él una proposición y su negación. Todo ello hace comprender la importancia del concepto de p. en la matemática actual.

potasio, elemento químico, de símbolo K, que pertenece al primer grupo del sistema periódico de los elementos, subgrupo de los metales alcalinos, y cuyo número atómico es 19 y su peso atómico 39,1. Tiene tres isótopos estables, se halla bastante difundido en la naturaleza, aunque siempre en forma de compuesto, y sus minerales principales son la kainita, la ortoclasa, la silvina o silvinita y la carnalita; constituye el 2 % de la corteza terrestre. El p. se halla en el organismo humano, principalmente en el líquido cerebrospinal y en la sangre, en la cantidad de 0,45 %; también se halla presente en la linfa de las plantas, en forma de sales orgánicas, y en el agua del mar en pequeñas cantidades de sales de p.

Conocido ya desde tiempos antiguos como nitrato y carbonato, Davy* (1807) lo preparó en estado elemental mediante electrólisis de la potasa fundida. El p. es un metal blancoplateado, blando como la cera, monovalente y muy electropositivo, que tiene un peso específico de 0,86, funde a 63,5° C y hierve a 760° C con vapores de color verde. Presenta fuerte reactividad y por este motivo debe conservarse en una atmósfera inerte o sumergido en petróleo. Si se calienta, arde con intensa luz violeta; descompone violentamente el agua, reacciona con los halógenos y con la mayor parte de los metaloides formando sales casi todas solubles en agua, y da aleaciones con diversos metales. Se prepara por electrólisis de su hidróxido o bien del cloruro potásico fundido.



A la izquierda: extracción metalúrgica del potasio. El cloruro potásico fundido ClK se sumerge en la columna C, donde fluye a través de anillos de acero inoxidable y se encuentra con los vapores de sodio Na procedentes del hervidor B. Los productos de la reacción son potasio metálico K y cloruro de sodio ClNa. Este último se recupera continuamente en la base del aparato y de nuevo se coloca en el ciclo. Según las condiciones de la operación, de la columna pueden obtenerse potasio metálico o bien aleaciones de sodio y potasio de distintas composiciones (KNa) en forma de vapores que se condensan sucesivamente. El proceso permite obtener potasio puro al 99,5 %. En el centro, preparación del potasio por electrólisis del hidrato fundido. El hidrato potásico P se funde en un recipiente de hierro, en el que se hallan dispuestos el cátodo de hierro C, rodeado de un cilindro de magnesio M, y el ánodo A. El potasio se deposita en el cátodo (—). A la derecha: las sales volátiles del potasio colorean la llama de color violeta; éste es el método usado comúnmente para el reconocimiento analítico cualitativo del potasio.

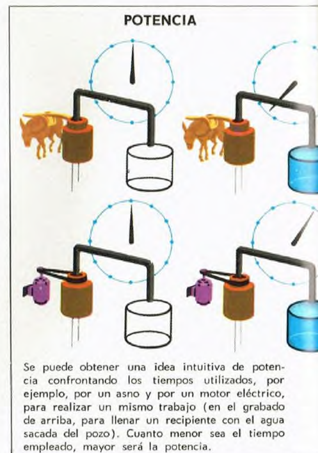
El p. forma numerosos compuestos y entre ellos los más importantes son: el hidrato (KOH) o hidróxido, o potasa cáustica, que se obtiene por electrólisis del cloruro potásico, o bien por una solución de carbonato de p. y lechada de cal, y es una de las bases más enérgicas; fundido absorbe fácilmente el oxígeno del aire, ataca el vidrio, la porcelana, la arcilla, el hierro y el platino, y se emplea para la fabricación de jabones líquidos, como reactivo químico y para absorber el anhídrido carbónico presente en las mezclas gaseosas. El cloruro potásico (ClK) se obtiene por medio de la silvinita por solución y sucesiva cristalización; con los cloruros de muchos metales forma sales dobles. El bromuro y el yoduro se utilizan en medicina. El clorato (ClO_3K) se prepara haciendo pasar sobre potasa cáustica concentrada una corriente de cloro gaseoso y seco y se emplea principalmente en pirotecnia, como oxidante en los fulminantes y como desinfectante de las vías orales; para la producción de explosivos se prefiere el perclorato (ClO_4K) potásico, que es más estable. El sulfato (SO_4K_2) y el nitrito potásico (NO_2K) se utilizan como fertilizantes. El nitrato (NO_3K) o sal nitro se prepara mezclando en caliente soluciones saturadas de nitrato sódico y cloruro potásico; el nitrato formado cristaliza por enfriamiento y, al ser menos soluble en frío, se emplea para preparar la pólvora, salar las carnes embutidas y en medicina. El carbonato (CO_3K_2), llamado también potasa, producto comercial de gran utilización, se puede preparar por carbonatación de la potasa cáustica, por lixiviación de las cenizas de muchas plantas y por calcinación de los residuos de la elaboración de las melazas; es una sustancia blanca, delicuescente al aire y muy soluble en agua y se emplea en la fabricación de los vidrios difícilmente fusibles (vidrios potásicos) y de los jabones suaves y, en farmacia, en la preparación de los compuestos potásicos. El cianuro potásico (CNK), muy venenoso, se emplea en la metalurgia del oro y de la plata y en galvanoplastia. El permanganato potásico (MnO_4K), importantísimo reactivo químico, es un enérgico oxidante que se emplea como desinfectante. El bicromato potásico ($Cr_2O_7K_2$) se emplea muchísimo en los laboratorios químicos y en la industria. El p. metálico hasta hoy no ha encontrado una utilización directa; en algunos tipos de reactores nucleares se usa como transmisor del calor una aleación de sodio y p. fundidos. Los mayores productores de sales potásicas son los Estados Unidos, la Unión Soviética, la República Federal Alemana y la República Democrática Alemana. En España son importantes y objeto de activa explotación los yacimientos de Suria, Cardona y Navarra.

Medicina. El p. resulta indispensable en la vida; en el mundo vegetal y en el animal se encuentra sobre todo en los líquidos endocelulares. El hombre lo toma con los alimentos y, una vez introducido en el organismo, el p. penetra rápidamente en los tejidos y sólo en pequeñas cantidades permanece en el plasma. Dada la difusión de este elemento en los distintos alimentos es difícil que se originen graves estados de carencia alimenticia de p., pero sí se pueden dar variaciones cuantitativas de sus relaciones con los otros electrólitos, especialmente con el sodio, en numerosas enfermedades, como la insuficiencia cardiocirculatoria, la enfermedad de Addison, etc., y como consecuencia del uso prolongado de algunos fármacos. En el organismo, el ion p., además de participar en el equilibrio ácido-base, parece tener mucha importancia para algunas funciones celulares específicas, como las actividades de las células nerviosas, de las fibrocélulas musculares y para ciertas funciones secretoras.

potencia, poder para ejecutar una cosa o producir un efecto; también puede indicar la aptitud para cambiar, o capacidad de una determinación cualquiera. Como término filosófico, al igual que su correlato, el «acto», se debe a la especulación de Aristóteles, quien para resolver el problema de los cambios y de la armonía entre la unidad y la multiplicidad, estableció la teoría del acto y la p., que a su vez fue tomada por la escolástica posterior y por otras corrientes de pensamiento. La realidad del cambio o de la determinación, estaría a cargo del «acto». Se pueden distinguir las siguientes clases de p.: *actual* (o real, o subjetiva), cuando la p. resulta ser un sujeto real, como en el caso de la materia prima; *objetiva* (o lógica o posible), o modelo ideal según el cual una cosa puede ser; *pasiva*, o capacidad de recibir una determinación (p. ej., la capacidad de una madera para recibir la forma de una estatua); *activa*, o capacidad para ejercer una acción (p. ej., la que tiene la voluntad para realizar un acto libre); *natural*, o aquella que tienen las cosas en razón de su propia naturaleza, y, finalmente, *obediencial*, o aptitud para recibir una determinación que es superior a la naturaleza de la cosa (p. ej., la que el género humano tiene para poder llegar a la contemplación beatífica de Dios).

Física. En sentido general, es la cantidad de energía* proporcionada o absorbida por un sistema en la unidad de tiempo. En particular, la p. de un motor* es la cantidad de trabajo* que puede realizar en una unidad de tiempo. Se podría decir, en analogía con el movimiento, que la p. de un motor es la velocidad con que realiza el trabajo. La p. de un motor se mide generalmente en caballo-vapor (símbolo CV o HP), equivalentes a 75 kilográmetros por segundo, o en watios (W), es decir, en julios por segundo.

En los circuitos eléctricos de corriente continua la p. viene dada por la diferencia de potencial, expresada en voltios, por la intensidad de corriente, expresada en amperios, y se mide en watios. En los circuitos de corriente alterna la p. se expresa por la relación $VI \cos \rho$, donde V es



Se puede obtener una idea intuitiva de potencia confrontando los tiempos utilizados, por ejemplo, por un asno y por un motor eléctrico, para realizar un mismo trabajo (en el grabado de arriba, para llenar un recipiente con el agua sacada del pozo). Cuanto menor sea el tiempo empleado, mayor será la potencia.

la d.d.p., I la intensidad de la corriente y ϕ toma el nombre de factor de potencia.

La p. de una lámina magnética, concepto que tiene gran importancia en la expresión del principio de equivalencia de Ampére entre una lámina imanada y una espira recorrida por una corriente (electricidad*, electromagnetismo), la da el producto de la intensidad superficial de polos magnéticos por el espesor de la lámina.

Finalmente se define a veces como p. de una lente la relación entre el índice de refracción del vidrio de que está constituida y su distancia focal.

Matemáticas. La enésima p. de un número a, si n es entero y positivo, es el número que se obtiene como producto de n factores todos iguales a a. En símbolos, $a^n = \overbrace{a \cdot a \cdot a \ldots \cdot a}^{n \text{ veces}}$, que se lee «$a$ elevado a n», o bien «a a la *enésima* p.»; n es el exponente y a la base. Cuando $n=2$, se dice también «a al cuadrado» y cuando $n=3$, «a al cubo» (la razón es que $a \cdot a$ es el área del cuadrado de lado a y $a \cdot a \cdot a$ es el volumen del cubo que tiene por arista a). El concepto de p. así definido en la aritmética elemental se puede entender de muchos modos. Ante todo, se puede hablar de enésima p., siendo n un número entero y positivo, incluso en el caso de operaciones sin números, para que sean asociativos (p. ej., en un grupo*). Si se considera la traslación a de un metro hacia delante sobre una recta en la cual se ha fijado un sentido positivo de recorrido, entonces se define como producto de dos desplazamientos la traslación que se obtiene realizando sucesivamente los dos desplazamientos (si a es la traslación de un metro hacia delante y b la de dos metros hacia delante, $a \cdot b$ es el desplazamiento total de tres metros hacia delante). Según esto, $\overbrace{a \cdot a \ldots \cdot a}^{n \text{ veces}} = a^n$ es el desplazamiento de n metros hacia delante.

Volviendo al cuerpo de los números (enteros, fraccionarios o irracionales, es decir, reales) se pueden introducir también p. simbólicas con exponente cero, entero negativo, fraccionario positivo, fraccionario negativo e incluso irracional. Esto se hace de modo que continúen siendo verificadas formalmente las dos reglas fundamentales del cálculo de p.:

$$(1)\ a^m \cdot a^n = a^{m+n}; \quad (2)\ (a^m)^n = a^{mn}.$$

Estas dos reglas se justifican rápidamente si se tiene en cuenta la definición: en el caso (1) se tiene el producto de m factores iguales a a multiplicado por el producto de otros n factores también iguales a a, lo que da el producto de $m+n$ factores iguales a a; en el caso (2) se tiene el producto de n factores iguales a a^m, o sea, el producto de $m \cdot n$ factores iguales a a. Tendremos entonces: (I) $a^n = 1$; (II) $a^{-n} = 1/a^n$; (III) $a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m}$, para m y n enteros positivos. Partiendo de estas definiciones se llega a dar sentido, por continuidad, a la expresión a^x, con x real cualquiera: se verifica fácilmente que las reglas de cálculo (I), (II) y (III) continúan siendo válidas. La introducción de p. con exponente real cualquiera es de gran importancia práctica (logaritmo*). Las p. de exponente negativo son muy cómodas para escribir números bastante pequeños (dimensiones atómicas, masa de un electrón, etc.): por ejemplo, en lugar de escribir 0,00001 (una cienmilésima, es decir, 1 dividido por 100.000 = 10^5 partes) se puede escribir $1 \cdot 10^{-5} = 1/10^5$.

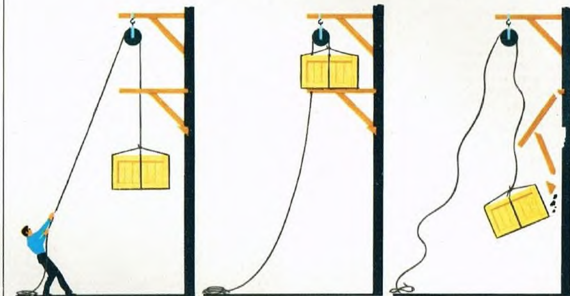
En matemáticas, la p. tiene un segundo significado, sinónimo de un número cardinal de un conjunto (infinito*).

potencial. Para la definición de esta magnitud física es necesario recordar el concepto de campo*. Una región perturbada del espacio en la que existen fuerzas que se manifiestan a través de su acción sobre un cuerpo de prueba (p. ej., una masa, una carga eléctrica, o un polo magnético), se llama campo. Si el campo es tal que el trabajo realizado (o absorbido) por el cuerpo de prueba al pasar de un punto A a un punto B es el mismo, cualquiera que sea el camino recorrido por el cuerpo y depende sólo de las posiciones de A y de B, el campo recibe el nombre de «conservativo». En un campo conservativo se puede definir para todo punto una magnitud, llamada p., que se representa con el símbolo V, de modo que la diferencia de p. entre dos puntos equivale al trabajo realizado o absorbido por un cuerpo de prueba de magnitud unidad, al pasar de uno a otro de los dos puntos considerados.

A título de ejemplo se puede considerar el caso de una masa puntual unidad (que no perturbe el campo) colocada en el campo gravitatorio terrestre. Las líneas de fuerza de este campo gravitatorio se dirigen hacia el centro de gravedad de la Tierra y en todo punto de la superficie terrestre la dirección de la línea de fuerza define la vertical en dicho punto; la dirección normal a ella es la llamada «horizontal». Un cuerpo de prueba que se desplace a lo largo de una línea de fuerza del campo gravitatorio terrestre, si se acerca al centro de gravedad de la Tierra, absorbe trabajo, pero lo realiza si se aleja de él. Tomando como positivo el trabajo realizado por el campo, el realizado para hacer pasar el cuerpo de prueba unidad desde un punto A, más lejano del centro de gravedad, hasta otro B, más cercano, será:

$$L = V_A - V_B$$

donde V_A y V_B son los p. de los puntos A y B respectivamente. Recíprocamente, para hacer pasar el cuerpo de prueba de un punto B más cercano



Para elevar un cuerpo del suelo (superficie de potencial más bajo) al soporte (superficie de potencial más elevado) es preciso realizar un trabajo contra las fuerzas del campo gravitatorio. El trabajo realizado para levantar el cuerpo es almacenado por éste en forma de energía potencial. Si se suprime el apoyo que sostiene al cuerpo, éste pasa del punto de potencial más elevado al de potencial más bajo y su energía potencial se transforma en energía cinética o de movimiento.



POTENCIAL

Representación de las líneas de fuerza del campo gravitatorio terrestre (líneas azules); los círculos concéntricos, en rojo, representan las secciones de las superficies equipotenciales. Para trasladar un cuerpo del punto A al punto B es preciso realizar un trabajo contra las fuerzas del campo; si el cuerpo pasa de B a A es el campo el que realiza el trabajo. El trabajo realizado por las fuerzas del campo, o contra las fuerzas del campo, para pasar un cuerpo desde B hasta A y viceversa, depende únicamente de las posiciones de A y de B y no del camino seguido por el cuerpo (en el grabado, las trayectorias 1, 2 y 3).

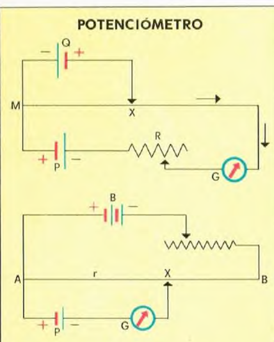
al centro de gravedad a un punto A más lejano de él es preciso realizar un trabajo contra las fuerzas del campo. En ambos casos, el trabajo realizado por el campo o absorbido por él vale lo mismo, cualquiera que sea el recorrido realizado por el cuerpo de prueba para pasar de A a B o de B a A. El plano inclinado constituye un ejemplo muy conocido de este hecho.

De cuanto se ha dicho resulta que los puntos más lejanos del centro de gravedad tienen un p. mayor que los más cercanos a él. En particular los puntos que se encuentran a igual distancia del centro de gravedad tienen el mismo p., es decir, son «equipotenciales». El conjunto de los puntos equipotenciales constituye una «superficie equipotencial»; en el caso del campo gravitatorio terrestre son superficies equipotenciales todas las fuerzas concéntricas que tienen por centro el de la Tierra. En la práctica, para superficies pequeñas frente a las dimensiones terrestres, se pueden considerar como equipotenciales las superficies horizontales. De la definición misma de p. se desprende que un cuerpo que se mueve sobre una superficie equipotencial no realiza ni absorbe trabajo. Por ejemplo, una pelota que rueda sobre una superficie horizontal, si se prescinde de los rozamientos, se movería con movimiento rectilíneo y uniforme sin necesidad de aplicarle fuerza alguna.

Análogamente a los conceptos expuestos, se define el p. eléctrico (más comúnmente se refiere a la diferencia de p., d.d.p. o tensión). Si se trata un cuerpo dotado de una carga eléctrica Q se define su p. eléctrico como el trabajo necesario para trasladar una carga eléctrica unitaria desde el



Detalle de la fachada del castillo de Sans-Souci, en Potsdam, mandado construir a mediados del siglo XVIII por Federico el Grande. Este soberano colaboró con el arquitecto Georg Wenceslaus Knobelsdorff en el proyecto del edificio y lo convirtió en su residencia preferida. (Foto Garrubba.)



Arriba, potenciómetro para medir las diferencias de potencial que se producen entre los puntos M y X. Si la resistencia del trozo de conductor MX es r y la intensidad de la corriente medida por el galvanómetro G es i, se tiene que $V_x - V_m = ir$. Poniendo a tierra el punto M, ya que se considera que el potencial de la tierra es cero, se tendrá directamente el valor del potencial del punto X. Abajo, potenciómetro para medir la fuerza electromotriz de una pila comparándola con otra pila de muestra. La medida se efectúa metiendo sucesivamente en P la pila de muestra y la pila en estudio y desplazando cada vez el cursor X a lo largo de la resistencia de hilo AB hasta el punto en que el galvanómetro G no acusa paso de corriente. En estas condiciones, las resistencias del tramo AX resultan proporcionales a las fuerzas electromotrices insertas cada vez; siendo conocida la de la pila de muestra, la otra se calcula mediante una proporción.

infinito hasta el cuerpo. En la práctica, el p. o tensión de un cuerpo se considera no con respecto al infinito, sino con respecto a la Tierra, a la que convencionalmente se atribuye un p. cero.

El p. magnético se define como el eléctrico, con la diferencia de que en un imán se hallan siempre unidos los polos (magnetismo*) de signo opuesto, es decir, no existen polos magnéticos libres.

potenciómetro, dispositivo para medir con precisión la diferencia de potencial (d.d.p.) entre dos puntos de un circuito.

El mismo nombre se da a un dispositivo que se emplea para medir la fuerza electromotriz (f.e.m.) mediante comparación por compensación con una pila de muestra. El principio del funcionamiento del p. se funda en la comparación indirecta de la f.e.m. a examinar con otra ya conocida. El dispositivo consta de dos circuitos acoplados en paralelo, en uno de los cuales se halla acoplado un generador de f.e.m. constante (p. ej., un acumulador*), mientras que en el otro se insertan sucesivamente la fuerza electromotriz en examen y la de la muestra. Una resistencia variable permite que un galvanómetro*, colocado en el círculo en el que se aplica la fuerza electromotriz conocida (y a continuación la que se quiere medir), no señale el paso de la corriente. En estas condiciones (condiciones de equilibrio), la fuerza electromotriz conocida V_n y la desconocia V_x resultan directamente proporcionales a las resistencias aplicadas en los dos casos para obtener la condición de equilibrio, es decir:

$$\frac{V_x}{V_n} = \frac{r_x}{r_n};$$

conocidos los demás términos, V_x se despeja fácilmente.

Potsdam, ciudad (110.693 h.) de la República Democrática Alemana, situada a orillas del río Havel, en la periferia y al SO. de Berlín. Adquirió gran importancia al convertirse en la residencia del gran elector Federico Guillermo y alcanzó su máximo florecimiento con Federico II el Grande. Actualmente es una ciudad industrial con establecimientos ópticos, mecánicos, textiles, electrotécnicos, cinematográficos e instalaciones para productos alimentarios.

Conferencia de Potsdam. Se celebró en esta ciudad (del 17 de julio al 2 de agosto de 1945) con asistencia de Harry S. Truman, presidente de los Estados Unidos, Iosif Stalin, jefe del Gobierno soviético, y Winston Churchill, primer ministro británico (éste fue sustituido por Clement R. Attlee después del triunfo laborista en las elecciones inglesas). En esta conferencia se establecieron las condiciones de la rendición de Alemania y de la ocupación de dicho país por las potencias aliadas. Además, se creó un consejo, formado por los ministros de Asuntos Exteriores de Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia, Unión Soviética y China, con el fin de preparar los acuerdos de paz con Alemania y demás estados beligerantes. Por otra parte, la Unión Soviética logró que se aprobase la deliberación de extender con unidad de criterio los tratados de paz con Hungría, Italia, Bulgaria, Rumania y Finlandia. En esta conferencia se acordó también el completo desarme y desmilitarización de Alemania, así como el desmantelamiento de sus grandes «trusts» industriales y la disolución de todas las organizaciones nazis. Respecto a las cuestiones territoriales, las regiones alemanas situadas al E. de los ríos Oder y Neisse se confiaron a la admi-



Conferencia de Potsdam: el simbólico apretón de manos de los tres «grandes», Churchill, Truman y Stalin, al comenzar la conferencia (julio 1945)



Francis Poulenc. Boceto de Georges Wakhévitch para una escena de la ópera «Diálogos de carmelitas» de aquel compositor. Museo de la Ópera, Roma.

nistración de Polonia hasta su reglamentación definitiva. Los acuerdos de P. no encontraron, sin embargo, aplicación integral porque muy pronto surgieron disensiones entre los Gobiernos que los habían establecido.

Pott, mal de, localización vertebral de un proceso tuberculoso destructivo. La enfermedad fue identificada por Percival Pott (1713-1788), cirujano inglés; ataca generalmente durante la infancia y afecta a una o más vértebras cuya destrucción es causa de la angulación de la columna hacia delante (giba); al mismo tiempo se forma una materia purulenta que puede extenderse hacia el canal vertebral, hasta comprimir la médula espinal y dar lugar a perturbaciones neurológicas bastante graves; también puede seguir otros caminos y superficializarse o fistulizarse en regiones que se encuentran lejos de las vértebras afectadas. Los medios terapéuticos actuales dan buenos resultados en casi todos los casos; comprenden los quimioterápicos, los antibióticos antituberculosos y la inmovilización de la columna vertebral.

Poulenc, Francis, compositor y pianista francés (París, 1899-1963). Estudió piano y composición, fue luego discípulo de Satie y llamó pronto la atención del mundo musical con los *Mouvements perpétuels* (1918; Movimientos perpetuos), para piano, a los que siguió *Le bestiaire* (1919; El bestiario), para voz y siete instrumentos, sobre versos de Apollinaire. Entretanto, en la nueva cultura francesa fue el joven exponente del «Grupo de los Seis», en el que llevó el centelleo de una música corrosiva y penetrante, aunque en el ámbito de una placidez inmediata. Entre su extensa producción destacan ballets, como *Les biches* (1924; Los ciervos); obras líricas, como *Les mamelles de Tirésias* (1947), sobre un texto de Apollinaire; *Diálogos de carmelitas* (1957), su obra maestra, sobre texto de Bernanos, y *La voix humaine* (1959; La voz humana), sobre texto de Cocteau, y, finalmente, sinfonías, conciertos, páginas corales, composiciones vocales (puso música a un centenar de poesías de Apollinaire) e instrumentales de cámara. En las diversas manifestaciones de su espíritu inventivo, P. superó los riesgos de la forma clásica y los de una ecléctica despreocupación, en virtud de una originalidad de lenguaje constantemente apuntalada por su innata frescura de expresión, rehuyendo los matices clásicos o románticos.

Pound, Ezra Loomis, poeta y crítico estadounidense (Hailey, Idaho, 1885). En 1908 abandonó Estados Unidos y se estableció sucesivamente en Londres, París e Italia. Su postura crítica de la civilización occidental moderna le llevó a exaltar el fascismo y a colaborar con las potencias del Eje. Al finalizar la segunda Guerra Mundial fue procesado en los Estados Unidos, y, declarado incapaz mental, recluido en un manicomio; sólo recientemente (en 1958) se le autorizó para establecerse en Italia.

P., que fue quien impulsó el movimiento imaginista, manifestó un profundo interés por la cultura europea. Recibió la influencia del filósofo inglés Thomas Ernest Hulme (cuyas ideas estéticas forman sin duda el núcleo originario del imaginismo*) y del escritor francés Rény de Gourmont. Tradujo las *Rimas* de G. Cavalcanti, estudió las líricas latina y provenzal, la simbolista y la poesía china y fue uno de los primeros en reconocer el valor de Thomas S. Eliot y de James Joyce, cuyos escritos divulgó. Como crítico, P. se interesó más por los problemas de técnica literaria que por las cuestiones de orden espiritual. Como poeta utilizó en sus composiciones técnicas complejas y caprichosas, que encuentran en los *Cantos* (que P. fue publicando en diversas ocasiones desde 1925), su máxima y contradictoria realización. Otras obras significativas de P. son *The Spirit of Romance* (1910), los ensayos *Cómo leer* (1931), *Cosas nuevas* y *Guía de la cultura,* además de dos colecciones líricas: *Personae* (1909) y *The Pisan Cantos* (1948).

Poussin, Nicolas, pintor francés (Les Andelys, 1594-Roma, 1665). Desde muy joven se dedicó a la pintura, primeramente en su villa natal bajo la dirección de Quentin Varin y más tarde en París, a donde se trasladó en 1612 con Ferdinand Elle y George Lallemand. En esta ciudad entró en contacto con el manierismo de la segunda escuela de Fontainebleau y adquirió un primer conocimiento de las obras de Rafael, por medio de grabados, y de la escultura antigua; a través de ejemplares de las colecciones reales. En París conoció a Juan Bautista Marino, quien seguramente supo apreciar su ingenio, y se le confió el encargo (1622-1623) de realizar algunos dibujos. Hizo un primer viaje (1620-1621) a Italia, sin pasar de Florencia, pero en 1624, después de haberse detenido por algún tiempo en Venecia, donde tuvo ocasión de conocer y apreciar las obras de los siglos XV y XVI, se estableció definitivamente en Roma, ciudad en la que encontró protectores en los Barberini y en el cardenal Cassiano del Pozzo.

P. se manifestó siempre como un pintor recio que proporcionaba a sus obras un lenguaje capaz de conferir a sus personajes un acento de noble grandiosidad, pero en él la inspiración del mundo antiguo no degeneró nunca en frialdad o dogmatismo. Al primer período romano pertenecen obras como la *Bacanal* de Putti (colección privada, Roma) y el *Triunfo de Flora* (Louvre) de los años 1626-1627, en el que es evidente la influencia de Tiziano. De 1628-1629 es el *Martirio de San Erasmo* (Pinacoteca Vaticana), composición que se aproxima al clasicismo de los Carracci. En el período comprendido entre 1630 y 1637, P. se dedicó generalmente a los cuadros de caballete, en los que su estilo era ya de formas más declaradamente clásicas. Constantemente surgió en él la preocupación de la justa elección de los sujetos y su interpretación en el cuadro. De 1630-1631 son *El imperio de Flora* (Gemaldegalerie, Dresde) y la *Peste de Azdod* (Louvre); de 1633 es la *Adoración de los Magos* (Dresde); de 1634-1635 el *Rapto de las Sabinas* (Metropolitan Museum, Nueva York), y de 1637 la *Caída del maná* (Louvre). Estas obras, con frecuencia, incluso en la forma y la disposición de las figuras, parecen recordar los bajos relieves antiguos. Antes de partir para París (1640) pintó la primera serie de los *Siete Sacramentos* para Cassiano del Pozzo; la segunda serie la realizó en 1644-1648 para Chantelou. Llamado a París por Luis XIII, permaneció en la capital francesa como primer pintor del rey desde 1640 hasta 1642, año en que volvió definitivamente a Roma. Hacia 1638 P. había demostrado un creciente interés por la pintura de paisaje y desde 1652 la naturaleza dejó de ser idealizada como en el período precedente. De esta época son numerosas sus obras; entre ellas, además de los paisajes, sobresalen



Nicolas Poussin: «Paisaje con el hombre ahogado por una serpiente»; National Gallery, Londres. Este cuadro pertenece a la última producción del artista: aquí el paisaje se resuelve en la pura contemplación de la naturaleza, interpretada con las más sutiles degradaciones de color. (Foto IGDA.)

Orfeo y Eurídice, Los pastores de Arcadia (1651), ambas en el Louvre, y las *Cuatro estaciones*, de 1660-1664, también en el Louvre. El éxito de P. en la pintura francesa fue considerable, particularmente en la época neoclásica y más tarde en el siglo XIX.

Powell, Cecil Frank, físico inglés (Tonbridge, 1903). Fue profesor en la universidad de Bristol, donde realizó importantes investigaciones sobre los rayos cósmicos (cósmica*, radiación). Con sus colaboradores (Giuseppe Occhialini*) ideó el sencillo y a la vez genial método de demodulación y estudio de las partículas a través de las trazas que dejan, con la utilización de gránulos de bromuro de plata en placas fotográficas especiales. Las emulsiones de tales placas tienen un mayor porcentaje de bromuro de plata que las normales



El actor cinematográfico Tyrone Power protagonizó numerosos filmes en los que dejó patente la huella de su excelente capacidad interpretativa.

y los gránulos tienen dimensiones muy pequeñas. Al estudiar, junto con sus colaboradores, «las estrellas nucleares» producidas por las partículas de la radiación cósmica y la naturaleza de las partículas relativistas producidas, descubrió el mesón* π o pión. Por sus investigaciones se le concedió el Premio Nobel de Física en 1950. Actualmente preside la Association of Scientific Workers, asociación de científicos cuya finalidad es la de propugnar la utilización pacífica de las investigaciones científicas y su empleo para el progreso de los países subdesarrollados.

Power, Tyrone, actor de cine y teatro norteamericano (Cincinatti, 1914-Madrid, 1958). Fue uno de los más destacados galanes de la pantalla, en la que debutó con un pequeño papel en *Aula de señoritas* (1936). En el mismo año obtuvo el papel protagonista de *Lloyds de Londres* y a partir de entonces su nombre empezó a cotizarse rápidamente por su buena interpretación, tanto de los personajes románticos como de los aventureros o dramáticos. Sus filmes principales son: *María Antonieta* (1938), *Vinieron las lluvias* (1939), *El signo del Zorro* (1940), *Sangre y arena* (1941), *El cisne negro* (1942), *El filo de la navaja* (1946), *La Rosa Negra* (1950), *Correo diplomático* (1952), *El capitán King* (1953), *Eddye Duchin* (1956), etc.

Poznán (*Poznań*, en polaco; *Posen*, en alemán), ciudad (444.800 h.) de Polonia centro-occidental, en Posnania. Situada a ambas orillas del Warta, afluente del Oder, en la convergencia de importantes líneas férreas y de carreteras, constituye un gran centro comercial e industrial (sectores metalúrgico, siderúrgico, mecánico, alimentario y de mecánica de precisión). Es también un notable centro histórico, cultural y religioso, como sede de un obispado (desde el s. X), de una Universidad (desde el año 1919), de varias escuelas y de otras instituciones educativas.

Surgió en la Edad Media y tuvo un período de gran florecimiento económico en el siglo XVII. Incorporada a Prusia en 1793, fue ocupada por los franceses de 1800 a 1807 y formó parte del ducado de Varsovia; en 1815 pasó de nuevo al dominio de Prusia, que la convirtió en una plaza fuerte. Reintegrada a Polonia en 1919, durante la segunda Guerra Mundial estuvo en poder de Alemania, hasta que, poco antes de terminar el conflicto, las tropas soviéticas la liberaron, volviendo de esta manera a formar parte de Polonia apenas renacida.

pozo, excavación ejecutada verticalmente en el terreno. En su origen, la finalidad que se perseguía con una excavación era alcanzar una lámina de agua que pudiera utilizarse como agua potable o para regadíos. Por analogía, el significado de la palabra se aplica también para designar excavaciones y obras profundas en el subsuelo, de estructuras diversas y destinadas también a fines diversos.

El p. común de albañilería, en su estructura más simple, está formado por una excavación, generalmente de sección circular, de un diámetro de 1,20 a 1,50 m, revestido de obra de ladrillo. Está destinado a alcanzar la capa freática que se quiere explotar y en la que se debe profundizar por lo menos un par de metros. En los casos más simples, el agua se extrae con un cubo pendiente de una soga que pasa por una garrucha, mientras que, en los casos de mayor importancia, se procede a su elevación mediante una bomba aspirante. En tales p., la parte superior se cubre por medio de una losa con su tapa, para el paso del tubo aspirante que se introduce en el agua.

Cuando el p. se destina a proporcionar cantidades importantes de agua para las necesidades de un centro habitado de cierta importancia, la estructura de sus paredes adquiere proporciones mucho mayores. Su diámetro interior puede alcanzar entre 6 y 8 m y su profundidad entre 10 y 20 m. En general, estos p. se construyen en hormigón armado, por el sistema de autoexcavación. El cajón que ha servido para tal fin, queda convertido en la parte más profunda del p., de cuyo fondo parte el p. tubular, que ha de alcanzar la lámina de agua que se busca.

De este tipo es el p. Norton, formado por tubos de hierro o acero provistos de puntas aguzadas y agujereados en su parte inferior para permitir la entrada del agua. Penetra en el terreno mediante percusión y se usa para profundidades de hasta 50 metros.

pozo artesiano. Se practica en una ladera artesiana*, donde hay corrientes subterráneas de agua a presión, contenida entre dos estratos impermeables del terreno, y está constituido, como el Norton, por tubos de acero, por los que asciende el agua hasta una altura superior a la del terreno, sin necesidad de bomba.

pozo minero. Es una excavación en sentido vertical que se adopta en las minas para comunicar las formaciones minerales del subsuelo con el exterior, cuando no se puede llegar hasta el yacimiento mediante una galería practicada en la ladera del monte, lo cual ocurre en el caso de zonas llanas o con ligera pendiente (mina*).

pozo perdiente (aljibe). Depósito subterráneo destinado a recoger y a permitir el suministro de agua, generalmente de lluvia y procedente de tejados y patios. A este tipo de pozo pertenecen las famosas «Cisternas» de Bizancio (s. IV), que eran un gran aljibe, con filas de columnas que sostenían bóvedas esféricas.



Poznán; el palacio comunal, edificio renacentista construido (1555) por J. B. de Lugano. Esta ciudad es administrativamente una provincia urbana y, a la vez, capital de la provincia homónima.

pozo piezométrico. Con el gran desarrollo alcanzado por las centrales hidroeléctricas, ha adquirido mucha importancia la construcción del p. piezométrico. Consiste en una especie de chimenea que se coloca sobre la conducción forzada de la central hidroeléctrica y cuyo fin es impedir o reducir al mínimo las perturbaciones derivadas de los golpes de ariete que, al abrirse y cerrarse los distribuidores de las turbinas, tienen lugar en forma de oscilaciones del nivel del líquido, que en la conducción forzada podían incluso rebasar la superficie de la cámara de carga.

pozo séptico. Es el sistema que más se utiliza para recoger las materias sucias en edificios aislados, o en pequeños centros habilitados, cuando se carece de alcantarillado y de abastecimiento de agua a presión.



El «pozo de los reyes» en Biblos (Líbano), donde existen vestigios de poblamientos humanos desde el IV milenio a. de J.C. (Foto Mairani.)

pozo taladrado. Sirve para alcanzar profundidades importantes (hasta 1.500 y 2.000 m), en cualquier tipo de terreno. En general se perfora mecánicamente con sistemas y dispositivos especiales (barrenas, taladros para roca, etc.). Estos p. taladrados, además de servir para extraer agua freática, se perforan para exploraciones geológicas del subsuelo, para prospecciones mineras y para explotación de yacimientos de hidrocarburos líquidos y gaseosos (petróleo, metano, etc.). La extracción se efectúa mediante bombas centrífugas, electrobombas sumergidas, etc.

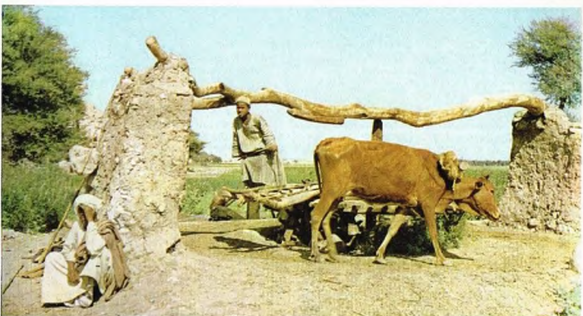
Pozzo, Andrea, pintor, teórico de la perspectiva y arquitecto italiano (Trento, 1642-Viena, 1709). Ingresó en la Orden de los jesuitas y es uno de los principales exponentes de la pintura decorativa del siglo XVII. Es constante en él la adopción del punto de vista fijo. En el período 1676-1679 decoró para la iglesia de la Misión, en Mondovi, la bóveda de la nave y del coro; trabajó más tarde en la iglesia de los jesuitas de Módena. Habiéndose trasladado a Roma le fue encomendada la decoración de la iglesia de San Ignacio; en esta obra, que llevó a cabo entre 1685 y 1691, intentó la búsqueda de las perspectivas expuestas por él en sus dos volúmenes *Perspectiva pictorum et architectorum* (1693-1702). Pintó también numerosos frescos y telas para altares y desde 1704 hasta su muerte trabajó en Viena en la iglesia de la universidad, en la sala del palacio Liechtenstein y en el colegio de los jesuitas.

Pradilla, Francisco, pintor español (Villanueva de Gállego, Zaragoza, 1846-Madrid, 1921). Estudió en la Escuela de Bellas Artes de Zaragoza y en la Academia de San Fernando de Madrid y fue director del Museo del Prado y académico de Bellas Artes. Entre sus cuadros sobresalen *Doña Juana la Loca acompañando al cadáver de su esposo* (Museo de Arte Moderno, Madrid), con el que obtuvo numerosos premios, y *La rendición de Granada* (Palacio del Senado, Madrid).

prado (o pradera), superficie herbácea que se forma espontáneamente (p. natural) o por siembra (p. artificial). Se trata siempre de una asociación de plantas forrajeras en las que predominan las gramíneas, además de otras hierbas de la familia de las leguminosas, labiadas, umbelíferas y compuestas de tipo higrófilo o no.



«Doña Juana la Loca acompañando el cadáver de su esposo», cuadro pintado por Francisco Pradilla quien se especializó en temas históricos y costumbristas. Museo de Arte Moderno, Madrid. (F. Oronoz.)



Pozo para riego con noria en el Valle de los Reyes, cerca de Luxor (Egipto). La noria está formada por una serie de recipientes fijos sobre una cadena movida por una polea. Los recipientes, al introducirse en el pozo, se llenan de agua y, una vez arriba, la vierten en una acequia que la distribuye.

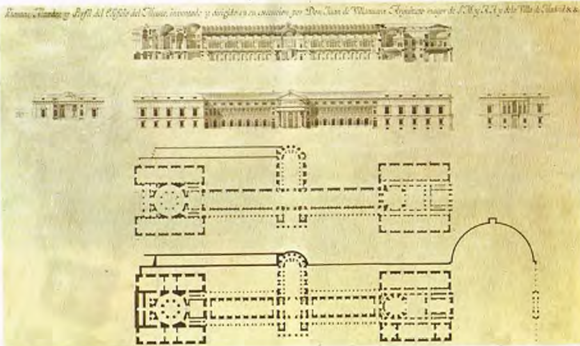


El «pozo de San Patricio» en Orvieto, construido según proyecto de Antonio de Sangallo el Joven a comienzos del siglo XVI. Alrededor del orificio del pozo, de 62 m de profundidad, se desarrolla una escalera en espiral que recibe luz de unos huecos o ventanas abiertos al interior del mismo. (F. Gilardi.)



Brocal del pozo del Castillo de Montjuich (Barcelona) que comunicaba con unos profundos aljibes en los que se recogía el agua de lluvia. (Arch. Salvat.)





Museo del Prado. A la izquierda, fachada Velázquez. A la derecha, planos originales de Juan de Villanueva. Inaugurado en 1819, en 1913 y 1920 se cerraron los patios interiores con nuevas edificaciones y en 1945 se amplió otra vez, respetando siempre la noble unidad de estilo impuesta por Villanueva. (Foto Oronoz.)

La naturaleza del terreno y del clima, así como también la práctica agrícola en los p. artificiales, condicionan lógicamente la calidad de las especies vegetales y el predominio de uno u otro grupo de plantas. Gracias a la praticultura se ha conseguido el cultivo de determinadas especies de plantas forrajeras, en ocasiones de una sola especie (p. monófitos) o de pocas (p. oligófitos). La praticultura es una importante actividad agrícola, ya que la práctica de diversos métodos de selección y la estirpación de las especies pratenses mediocres o dañinas, favorecen la flora de los p. y mejoran la productividad de estas superficies herbáceas.

Los geógrafos emplean muchas veces el término pradera para designar las formaciones vegetales herbáceas (calificadas de estepas por los botánicos) que cubren grandes extensiones de las regiones continentales de la zona templada en Eurasia (Unión Soviética), América del Norte (praderas y grandes llanuras centrales, desde Manitoba y Saskatchewan, al N., hasta el golfo de México, al S., y entre Michigan y las Rocosas) y América del Sur (Pampas).

Prado, Museo del, fundado por Fernando VII y su esposa, Isabel de Braganza, se halla en Madrid y comprende la colección pictórica más importante de España y una de las más completas del mundo.

El edificio sede de esta pinacoteca es obra del arquitecto Juan de Villanueva (1731-1811). El rey Carlos III, quien en Nápoles había impulsado la construcción de numerosos edificios y monumentos, intentó hacer lo mismo en España y puso gran entusiasmo en el embellecimiento de Madrid. En virtud de la serie de reformas y obras que se iniciaron en la capital del reino, en la zona donde se halla la iglesia de San Jerónimo se abrió un paseo, llamado del Prado por la pradera que había antes de la urbanización de ese lugar. El monarca decidió que en ese bello paseo, adornado con jardines y estatuas, se alzara un nuevo edificio destinado a Museo de Ciencias Naturales y encargó su construcción al arquitecto Villanueva, quien había permanecido siete años en Italia, pensionado por la Academia de San Fernando, y había construido en las cercanías de El Escorial las llamadas Casitas de Arriba y de Abajo. El museo ideado por Carlos III no llegó a formarse, pero quedó el edificio hecho por Villanueva, considerado como una de las más bellas construcciones neoclásicas de España. Concebido de una manera acertadísima, se compone fundamentalmente de dos pabellones cuadrados, al N. y al S., unidos por una amplia y larga galería, en cuyo centro sobresale un salón semicircular. En el exterior del edificio puso de manifiesto Villanueva la profunda impresión que le habían causado durante su estancia en Italia las villas construidas por Palladio. Demostró un buen gusto extraordinario al adornar la fachada principal con una doble galería que consta de arcos de medio punto, adintelados en la parte baja, y columnas jónicas para sostener la cornisa; en la fachada S. colocó columnas corintias y en la N. un peristilo jónico y una gran escalinata.

Ni en el reinado de Carlos IV ni en los comienzos del de Fernando VII se utilizó el edificio, que sufrió grandes daños durante la guerra de la Independencia. Cuando Fernando VII regresó de Francia en 1814 ordenó la creación de un Museo de Pinturas que debería albergarse en el Palacio de Buenavista y se llamaría Museo Fernandino. Anteriormente ya habían surgido varias tentativas de crear una pinacoteca: a finales del siglo XVIII el pintor Mengs propuso la formación de una galería de arte con las valiosas obras que se guardaban en los Reales Sitios; más tarde, durante la ocupación francesa, José I, el hermano de Napoleón Bonaparte, proyectó fundar un museo que se llamaría Josefino, pero ninguna de estas ideas se hicieron realidad.

La inauguración del museo tuvo lugar el 19 de noviembre de 1819, pero no en el Palacio de Buenavista, sino en el edificio que había construido Villanueva. En aquella ocasión se abrieron los dos salones de levante y de poniente y el salón cuadrado por el que se entra a la galería central. Los 311 cuadros que entonces se exhibían, actualmente alcanzan la cifra de 3.000, lo que demuestra que el tesoro artístico conservado en el Museo del Prado no ha cesado de enriquecerse con nuevas adquisiciones mediante traslados, transferencias, legados y donaciones. Cronológicamente, esta pinacoteca comprende desde las pinturas románicas de la Cruz de Maderuelo y de San Baudelio de Berlanga hasta los cuadros de Vicente López, con los que se inició el también madrileño Museo de Arte Moderno.

El núcleo de las obras que constituyen el fondo artístico del Museo del Prado está formado por los cuadros que reunieron los soberanos españoles desde los Reyes Católicos hasta Fernando VII, a quien corresponde el mérito de haber unificado el tesoro que heredó y el de haberle incorporado la valiosísima producción de Goya.

A finales del siglo XV Isabel la Católica reunió personalmente una magnífica colección de tablas flamencas, españolas e italianas en la que predominaban sobre todo las primeras, debido a los vínculos económicos que en aquella época unían a Castilla con Flandes. El engrandecimiento de la colección se inició con Carlos I, a quien por lo menos se debe la mitad de las obras de Tiziano que se conservan en el museo, entre las cuales sobresale el famoso retrato ecuestre del emperador en la batalla de Mühlberg. La adquisición de obras de Tiziano prosiguió en el reinado de Felipe II, quien sentía gran predilección por los temas mitológicos, y reunió las *Venus* pintadas por el artista veneciano. Protegió, además, a los retratistas Antonio Moro y Sánchez Coello, y, si bien no supo apreciar el genio de El Greco, no hay que olvidar que este monarca atesoró en El Escorial bellísimas obras de Tiziano, Tintoretto y Veronés, así como de los Bassano y del Bosco. El reinado de Felipe IV constituyó la época más gloriosa de la colección regia, ya que este soberano, de espíritu cultivado, protegió a Velázquez, quien realizó numerosas pinturas para el rey y de su segundo viaje a Italia trajo valiosas obras de arte por cuenta de Felipe IV. Éste adquirió en 1654, por medio de su embajador en Inglaterra, una serie de obras maestras que habían pertenecido a Carlos I. De gran trascendencia fue el segundo viaje de Rubens a Madrid, ya que trabajó intensamente para Felipe IV y en los últimos años de su vida cumplió numerosos encargos del monarca español. Carlos II, último soberano de la Casa de Austria, incrementó la colección con las creaciones de Carreño de Miranda y Claudio Coello.

A la casa de Borbón se debe la aportación francesa de los siglos XVII y XVIII, representada principalmente por Poussin, Claude Gellée (llamado Lorrain), Chardin y Wateau. Por lo que respecta a la pintura italiana se incorporaron cuadros de Tiépolo, Canaletto y Guardi. En el reinado de Felipe V entraron por primera vez en la colección real las obras de Murillo, pero en 1734 se produjo el incendio del Alcázar de Madrid en el que se perdió aproximadamente un tercio de la colección. En el reinado de Carlos IV tuvo lugar un acontecimiento de suma importancia: la llegada de Goya como cartonista de la Real Fábrica de Tapices de Santa Bárbara y como retratista de la corte. Sus cartones, retratos, cuadros costumbristas, temas religiosos, grabados y pinturas negras (recortadas estas últimas de su quinta a orillas del Manzanares) constituyen uno de los mayores tesoros artísticos de todos los tiempos.

Tras su apertura en 1819 Fernando VII dispuso que todos los cuadros del Palacio Real pa-

saran al museo y que la Academia de San Fernando cediera algunas piezas de su colección, con lo que en 1829 la pinacoteca poseía ya 755 obras. A la muerte de Fernando VII (1833) se planteó el problema de si los cuadros del museo eran bienes personales del monarca o propiedad de la corona. Isabel II dio la solución al indemnizar a su hermana con una suma equivalente al valor de las obras que le hubieran correspondido. En 1837 y 1839 el museo recibió una serie de obras procedentes de El Escorial, entre ellas tablas y lienzos de Van Eyck, Rafael, Corregio, Veronés, Tiziano y Van Dyck.

El museo dependió de la Casa Real hasta el destronamiento de Isabel II en 1868, en que fue nacionalizado. En 1872 se enriqueció notablemente en pintura religiosa española al recibir las colecciones del Museo de la Trinidad, formadas con fondos artísticos procedentes de la desamortización de Mendizábal y que en 1837 se habían instalado en un antiguo convento de trinitarios descalzos. Al año siguiente se publicó un catálogo de la institución en que ésta aparecía con la denominación de Museo del Prado, nombre con el que se designaba desde hacía tiempo al edificio de Villanueva.

En este Museo, no sólo se conservan pinturas, sino que también existen interesantes piezas escultóricas, aunque no tan numerosas e importantes como las de la gliptoteca del Louvre o del Museo Británico. La principal escultura del Prado es el busto ibérico denominado *Dama de Elche*, pero también hay muchas esculturas griegas correspondientes a los períodos clásico y helenístico.



Vista aérea de Praga. La capital checoslovaca, situada en el corazón de Bohemia y a orillas del río Moldava, cruzado por numerosos puentes, es el mayor centro cultural y económico del país y una ciudad de gran interés artístico, particularmente por los abundantes monumentos de la época barroca.

Prados, Emilio, poeta español (Málaga, 1899-México, 1962). Fue compañero de escuela de Vicente Aleixandre; estudió Filosofía y Ciencias y viajó por Suiza, donde residió una larga temporada, Francia y Alemania. Completó sus estudios en Friburgo y de vuelta en España se estableció en Málaga, donde, junto con Manuel Altolaguirre, fundó la revista *Litoral* y una colección poética en la que dio a conocer sus primicias líricas. A una época netamente andaluza pertenecen *Tiempo* (1925), *Canciones del farero* (1926) y *Vuelta* (1927). Bellos motivos marinos y alucinantes metáforas preludian una nueva época, más difícil, camino de la poesía pura en la que ha alcanzado sus mejores logros. A ella pertenecen *Memoria del olvido* (1940), *Antología poética* (1954) y *Río natural* (1957). Durante su exilio en México, el recuerdo nostálgico de su tierra está presente en dos poemas rebosantes de sentimiento: *Jardín cerrado* (1946) y *Mínima muerte* (1942).

Praga (en checo, *Praha*), ciudad (1.030.330 h.) capital de Checoslovaquia. Situada en el corazón de Bohemia a orillas del río Moldava *(Vltava)*, afluente del Elba, es un importante centro de confluencia de carreteras y líneas de ferrocarril. Es la mayor ciudad del país y su principal centro industrial (sectores mecánico, químico, electromecánico, alimentario, gráfico-editorial, muebles, papel, cuero), comercial, financiero, cultural y religioso. Sede del arzobispado de la Iglesia ortodoxa oriental, lo es también del obispo católico, primado de Checoslovaquia. Es ciudad universitaria desde 1348, año en que Carlos IV de Bohemia fundó la Universidad Carolina que ha tenido una gran importancia en la cultura y en la formación de la conciencia nacional checa; su bien nutrida biblioteca cuenta también con más de 4.000 manuscritos. Germanizada bajo el reinado de José II, en 1881 se dividió en dos universidades distintas: la alemana y la bohema.

La capital checoslovaca posee un gran tesoro artístico del que cabe destacar la catedral gótica de San Vito (s. XIV), construida en el interior del castillo fortificado de Hradcany, donde también se encuentran varias iglesias, palacios, ane-





Praga. A la izquierda, el castillo de Hradcany, que debe su aspecto actual a los retoques realizados en el siglo XVIII; conserva restos de edificios de varias épocas y estilos (románico, gótico, renacentista, etc.), a partir del siglo X. A la derecha, un enclave en el centro de la capital checoslovaca.

xos militares y edificios oficiales. El puente de Carlos (s. XIV) comunica este barrio (Malá Strana) con la ciudad antigua (Stare Mesto), donde se hallan el Ayuntamiento y la iglesia de Tyusky. El Renacimiento checo está representado por el palacio Schwarzemberg y varias casas; de la misma época son las esculturas de la fuente del jardín real y de la plaza de la ciudad antigua. Pero es el estilo barroco el que ha dado a P. sus más bellos monumentos.

P. fue una colonia eslava alrededor del castillo Hradcany en el siglo XI; fue adquiriendo importancia a partir de la inmigración de colonos alemanes instalados en la zona con la ayuda del rey Wenceslao I (s. XIII), a lo que se unió una gran afluencia de población checa, con lo que la capital de Bohemia se convirtió en la segunda ciudad europea (después de París) y una de las más bellas e importantes del mundo, hasta el punto que los emperadores de Austria la hicieron a menudo su residencia habitual.

En 1618 tuvo lugar la *Defenestración de P.*, cuando el conde de Thurn, ayudado por un grupo de nobles protestantes bohemos, arrojó por una ventana del Palacio Real a los gobernadores Martiniwitz y Slawata y al secretario Fabrizius, hecho que agudizó el enfrentamiento entre católicos y protestantes y precipitó la guerra de los Treinta Años. En el transcurso de ésta, el dominio de alemanes y suecos, así como la opresión religiosa, provocaron en P. un rápido declive al ser abandonada por muchas familias burguesas. Durante los siglos XVII y XVIII recobró parte de su importancia y en la segunda mitad del XIX sufrió un proceso de desgermanización al empezar a llegar campesinos checos a las fábricas de la ciudad. En 1918 se proclamó el Estado independiente de Checoslovaquia con P. como capital. Ocupada por los alemanes desde la constitución del protectorado de Bohemia y Moravia en 1939, la población se sublevó contra los invasores en 1945.

pragmática sanción, denominación que recibía en el Derecho romano un tipo especial de constitución que, emanada del emperador, contenía una disposición de aplicación general y de validez permanente. La pragmática sanción, también llamada *pragmatica forma* y *pragmatica lex*, fue muy frecuente en el Bajo Imperio; en ocasiones se dictaba a petición de determinados magistrados o funcionarios de la curia y su redacción estaba encomendada a los *pragmaticarii*. Tal vez sea la primera conocida una constitución dada por Honorio y Teodosio hacia el año 409; es famosa la del emperador Justiniano, promulgada a petición del papa Vigilio en 554, para restablecer la paz en Italia tras las luchas con los ostrogodos.

En la Edad Media se reservó esta denominación para aquellos reglamentos que, emanados del poder civil, versaban sobre cuestiones eclesiásticas. Así: la pragmática atribuida a San Luis (1269), que fue utilizada en la asamblea del clero en Chartres (1450) y que durante cierto tiempo se dirigió a los Papas para defender las libertades de la Iglesia galicana; la ordenanza de Carlos VI (1385) contra las exacciones de la curia romana; la ordenanza de 1415 en el Concilio de Constanza, en virtud de la cual se prohibía a los cardenales la posesión de beneficios en Castilla, o la usada en la asamblea de Bourges (1438) frente a conclusiones del Concilio de Basilea.

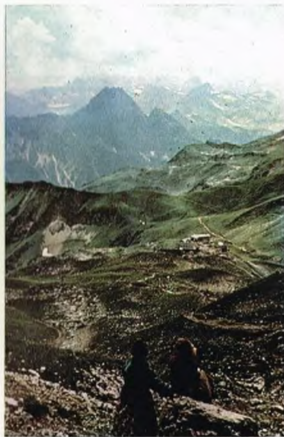
En la Edad Moderna la pragmática era una disposición del soberano, dictada por iniciativa propia o a instancia de un personaje, entidad o estamento de Cortes, pero sin contar con el asentimiento de ningún Consejo, Cortes ni asamblea. Suelen llamarse «pragmática sanción»: *a)* la disposición de Carlos VI, emperador alemán, dada en 1713 (con otra adicional de 1724), en la que se modificaba el orden sucesorio y se designaba a su hija mayor María Teresa como heredera. No fue reconocida por Carlos Alberto de Baviera ni por Federico II de Prusia, que promovieron la llamada «guerra de la pragmática sanción», concluida con la Paz de Aquisgrán (1748); *b)* la disposición dada en 1789 por Carlos IV, rey de España, por la que se abolía la pragmática o auto en que Felipe V promulgó la ley sálica en la sucesión de la monarquía española (1713). En efecto, las Cortes, instigadas por el conde de Campomanes, derogaron la citada disposición de Felipe V y repusieron las *Partidas*, las cuales permitían a los descendientes femeninos ocupar el trono español; ello motivó problemas en la sucesión de Fernando VII por Isabel II (guerras carlistas).

pragmatismo (del griego *pragma* = hecho), corriente de la filosofía contemporánea, que pone como criterio de valoración de todo principio teórico las consecuencias prácticas que se esperan de él. Su fundador fue el americano Charles Sanders Peirce* (1839-1914), quien se dedicó al estudio de las matemáticas y de la lógica simbólica y a quien se remonta la elaboración del núcleo teórico originario del p. El pensamiento produce creencias que luego son reglas de acción: por lo tanto, en la acción se puede encontrar el sentido y el valor del pensamiento. Esta reducción del conocimiento humano a instrumento de acción mezcla el p. con el «convencionalismo» y presupone una crítica de la vieja concepción positivista u «objetivista» del conocimiento. Las teorías no son reproducciones fieles de una realidad objetiva, sino «esquemas» con los que se organiza o reduce a la unidad un grupo de fenómenos. La selección del «esquema» o de la teoría que se adopta es fruto de una «convención», en el sentido que una teoría no es más o menos verdadera que otra, sino que es más o menos fecunda, más o menos cómoda para la explicación de ciertos fenómenos y para la posibilidad de actuación sobre ellos. Lo que, sin embargo, caracteriza al p. es su empeño vitalista. Pensar es producir fines, creencias y buscar medios para realizarlos; todo concepto, por lo tanto, es una regla de acción. El fin último del pensamiento es el ejercicio de la voluntad y la producción de hábitos de acción, de tipos de comportamiento y de modelos de vida. El p. debe su elevación al rango de gran doctrina filosófica del mundo moderno a William James* (1842-1910), profesor primeramente de Psicología y más tarde de Filosofía en la universidad de Harvard, quien imprimió a la dirección pragmática un acentuado carácter de fideísmo moral y religioso. El pensamiento no tiene el derecho de inhibir o bloquear creencias útiles y necesarias para una acción eficiente en el mundo con el pretexto de que no han sido científicamente verificadas, ya que la mejor verificación de un ideal, y, por lo tanto, de las creencias morales y religiosas, se encuentra precisamente en su capacidad de estimular y movilizar las energías y el empeño vital del hombre. Por ello, si la selección de una fe implica un riesgo y casi una «apuesta», la fe tiene por otra parte la ventaja fundamental de que puede provocar su propia verificación, como es posible apreciar sobre todo en las relaciones entre los hombres, en las que la simpatía y el amor se conquistan con la fe en su posibilidad. Los mismos organismos sociales, por pequeños o grandes



Praxiteles: cabeza de la «Afrodita de Cnidia» («Venus de Cnido»); Museos Capitolinos, Roma. Esta escultura es una de las numerosas copias que del original de ese artista han llegado hasta nosotros.





Dos bellos aspectos del paisaje de los Prealpes; a diferencia de los Alpes, aquéllos no sobrepasan, en general, los 3.000 m. A la izquierda, vista panorámica de las principales cumbres de los Prealpes Suizos, en Leysin Berneuse; a la derecha, la alta cima del Nebelhorn (Prealpes Bávaros) en el Allgäu.

que sean, se rigen por la fe en que cada uno hará lo que debe. Esta acentuación fuertemente optimista del p. de James y también de Ferdinand Canning Schiller* (1864-1937), su mayor representante en Inglaterra, no basta, sin embargo, para ocultar el fondo sustancialmente agnóstico e irracionalista de su orientación. El pensamiento debe ser «útil» a la vida: el único criterio adecuado para juzgar una teoría es el «éxito», porque es imposible conocer la «verdadera» verdad. Este fondo irracional del p. de James y de Schiller todavía resalta más si se compara con la interpretación que del p. dio J. Dewey* (1859-1952). Aquí, en efecto, «utilidad» y «verdad» no aparecen disociadas u opuestas una a otra, sino que se presentan como dos aspectos de una misma realidad. El conocimiento debe ser «instrumento» para la acción, para la intervención sobre el mundo: pero únicamente el saber verificado científicamente es verdaderamente útil e instrumental. Únicamente es fecundo para la acción el conocimiento auténtico, la ciencia. Cualquier finalidad, cualquier «valor» que, como la fe religiosa, no sea susceptible de control experimental, se debe criticar y rechazar. La finalidad de la actividad pensante no es la de producir tipos de comportamiento ni modelos de vida, cualesquiera que sean, antes bien, su finalidad consiste en suscitar un hábito de acción que esté siempre abierto a la discusión democrática y al control experimental. Lo que, sin embargo, sigue siendo común a las varias formas del p. es la proyección de la experiencia cara al futuro.

A diferencia del empirismo clásico, la experiencia no es la experiencia pasada, presupuesto y causa del conocimiento, sino la futura, banco de pruebas del saber humano.

praseodimio, elemento químico de símbolo Pr, perteneciente al grupo de las tierras raras, de número atómico 59 y peso atómico 140,92; tiene un isótopo estable. Fue aislado por Auer von Welsbach en 1885 cuando consiguió separar las sales del elemento llamado didimio en dos fracciones, p. y neodimio. Es un metal de color amarillo pálido, con peso específico 6,76 y punto de fusión 935° C; forma compuestos con muchos elementos y se alea con magnesio, cinc y aluminio. Sus sales, de color verde, se utilizan en la industria de la cerámica para esmaltes y barnices y para colorear vidrios.

Praxiteles, escultor griego (s. IV a. de J.C.). Su padre fue el también escultor Cefisodoto*. Las fuentes literarias le atribuyen unas 40 obras, pero únicamente conocemos dos de las que puede afirmarse sin ninguna duda que son suyas: los relieves de Mantinea (con la porfía de Apolo y Marsias y seis musas) y la basa de la calle de los Trípodes en Atenas. Actualmente se discute sobre la paternidad de P. respecto al *Hermes* de Olimpia, escultura en la que este dios sostiene sobre uno de sus brazos a Dionisio niño. La estatua, a pesar de haber sido hallada en el mismo lugar en que Pausanias* dijo que se encontraba y de presentar grandes analogías con las obras praxitelianas, tiene ciertos detalles estilísticos que han llevado a varios estudiosos a atribuirla a algún artista de la época helenística. La reconstrucción del perfil artístico de los cánones estéticos de P. es posible en la actualidad gracias a la extraordinaria cantidad de copias de sus obras.

La obra maestra de P. es la *Afrodita de Cnidia (Venus de Cnido)* de la que existen 50 copias diferentes; para ella posó la célebre cortesana Friné, amante del escultor, y representa a la diosa con suave modelado y tenue claroscuro en el momento de salir del baño. Entre las demás obras de P., todas extraordinariamente celebradas en la antigüedad, es preciso mencionar el *Sátiro escanciador*, el *Sátiro en reposo*, el *Eros* y el *Apolo sauróctono* (que caza un lagarto).

La principal característica de P. es la «gracia» elegante, elástica, suelta, que conseguía a base de apoyar lateralmente la figura y dar a toda ella un ritmo sinuoso, bello y joven, muy distinto de la gravedad de Policleto*, Fidias* y de toda la plástica del siglo V a. de J.C. Los ropajes son también delicados y transparentes, y los ojos tienen con frecuencia una expresión algo melancólica. El modelado de carnes y paños es suave y blando, sin claroscuros bruscos y con una peculiar sensación de difuminado. Eligió P. al pintor Nicias* para dar color a sus estatuas, que estaban policromadas como todas las esculturas antiguas.

Prealpes (en alemán: *Voralpen;* en francés: *Basses* o *Petites Alpes*), nombre con el que se designan los relieves montañosos que preceden por una y otra vertiende a la verdadera cadena de los Alpes. Se diferencian de estos últimos por la naturaleza de las rocas que los constituyen, por su morfología, su tectónica, su inferior altitud y su clima. Al N. de los Alpes, con un clima más húmedo y separados de este sistema por profundos surcos y numerosos valles longitudinales, se encuentran los P. de Provenza, los del Delfinado, los de Saboya, los Suizos, los Bávaros, los de Salzburgo, los Austríacos y los de Estiria, cuyos nombres indican su situación.

En la vertiente meridional italiana, los P. forman un conjunto de relieves montañosos que se suceden en una serie discontinua de pequeñas cadenas o grupos, desde el lago Mayor hasta Istria. Se encuentran constituidos por una base paleozoica, a la que se han superpuesto rocas calcáreas (margas, calizas y dolomitas) del mesozoico y del cenozoico; existen también rocas volcánicas efusivas e intrusivas del oligoceno y mioceno. Estos P. de la vertiente meridional se pueden subdividir en Lombardos, Vénetos, Cárnicos, Julianos, Carso y altas tierras de Istria. Su clima se caracteriza por sus veranos cálidos y húmedos, con abundantes precipitaciones cuyos valores oscilan entre los 2.000 y 3.000 mm anuales.

Prebisch, Raúl, economista argentino (¿?, 1901). Estudió en la Facultad de Ciencias Económicas de Buenos Aires y destacó por su clara visión de los problemas del desarrollo económico, lo que le valió la designación para el cargo de secretario ejecutivo de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina) desde 1948 hasta 1962; en 1964 fue nombrado secretario de la Conferencia de la ONU para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD). Desde ambos cargos dirigió la preparación de informes en los que, tras superar grandes dificultades, se analizaba la situación de la América Central y del Sur, se estudiaban sus relaciones con los demás países y se daban orientaciones para galvanizar los recursos e iniciativas que pueden promover el progreso en esta zona del mundo. Su obra más conocida y destacada es la *Introducción a Keynes.*

precámbrico, término con el que frecuentemente se designa a las formaciones geológicas anteriores al cámbrico, el período más antiguo de la era primaria o paleozoica. En este sentido, p. equivale a era arcaica, denominación tradicional cada vez más en desuso. Esta era solía subdividirse en dos estratos, el arcaico* (llamado también arqueozoico y agnostozoico) y el algonquino o algónquico (denominado igualmente proterozoico, eozoico o p.), de tal forma que puede considerarse al p. como sinónimo de era arcaica o del período más moderno de ésta. Entendido en el primero de sus sentidos el p. puede dividirse en arcaico (algunos separan de éste el catarcaico) y proterozoico, mientras que por su segundo significado se corresponde con el proterozoico. A continuación solamente se tratará del p. según esta última acepción.

Es muy difícil calcular la duración de este período, aunque debió ser muy larga a juzgar por los 20.000 m de espesor medio de los sedimentos a él pertenecientes. La raz de la Tierra se vio afectada a menudo por violentos fenómenos, como los movimientos orogénicos (plegamiento huroniano), seguidos de períodos de intensa erosión que originaron el arrasamiento de las montañas y la actividad volcánica que, a diferencia del período anterior (arcaico), afectó únicamente, pero de forma muy intensa como lo prueban las capas de lava de varios millares de metros de espesor, a algunas extensas regiones. El p. conoció varios tipos de clima, ya que existen, en efecto, algunos terrenos precámbricos formados muy probablemente bajo condiciones desérticas tropicales, y otros (conglomerados de bloques estriados sumergidos en una matriz arcillosa) que representan sin duda antiguos depósitos glaciares. En el p., al contrario de lo que ocurre con el cámbrico, hay una casi total ausencia de restos fósiles; no obstante, la vida en los mares, aún poco salados, y en las aguas dulces existía en realidad. Los pocos restos que pueden aceptarse con seguridad como pertenecientes a este período se refieren a bacterias, algas, radiolarios, artrópodos, braquiópodos, gusanos, esponjas y crustáceos.

Las rocas del p. son, preferentemente, de origen sedimentario y de estructura relativamente simple. Son notables los depósitos de conglomerados, cuarcitas, esquistos, calizas y dolomitas; por su particular importancia destaca un tipo de depósito sedimentario, rico en compuestos de hierro, del que se han extraído grandes cantidades de minerales industrialmente utilizables (Canadá, Estados Unidos, Brasil). Entre las rocas ígneas existen granitos (característico es el de Rapakivi, en Finlandia), diabasas y gabros.

Las formaciones geológicas datables con certeza como del p. se encuentran muy extendidas por los escudos canadiense, báltico, siberiano, medo, australiano, africano y guayano-brasileño. Afloran también en algunas cadenas montañosas de América del Norte (p. ej., en el Gran Cañón del Colorado, Columbia Británica, Idaho), en las *highlands* escocesas, etc.

precesión. Dado un cuerpo en rápida rotación en torno a un eje, si se le aplica una fuerza externa que tienda a hacer rotar el cuerpo en torno a un eje diverso del de rotación, se denomina movimiento de p. al resultante realizado por el eje de rotación. El ejemplo más sencillo se da en el lento movimiento del eje de rotación de una peonza que describe un cono (cono de p.) por efecto del peso aplicado en el centro de gravedad de la misma. Otro ejemplo típico es el del movimiento de p. del eje de rotación de un giroscopio (véase figura).

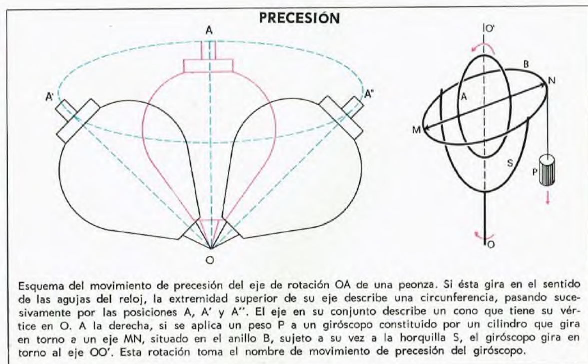
precesión de los equinoccios. La fuerza atractiva del Sol, a causa del mayor diámetro del ecuador respecto al de los meridianos, actúa sobre el eje polar terrestre y le hace realizar un movimiento de p. en sentido opuesto a la rotación de la Tierra. Este movimiento se puede comparar al del eje de rotación de la peonza cuando comienza a inclinarse. A consecuencia de la p. se observa un movimiento retrógrado (de Oriente a Occidente), es decir, opuesto al movimiento anual del Sol. Para tener un cambio de 360° y volver a las condiciones iniciales, se precisan 25.765 años.

precio, término con el que se indica el valor de los bienes y de los servicios expresado en moneda. Muchas veces, en lugar de la palabra p. se prefiere usar, especialmente en lenguaje técnico, otros términos que son más específicos, pero que, desde el punto de vista conceptual, pueden ser considerados como sinónimos. Así, el p. del trabajo se llama salario; el del préstamo de dinero, interés; el del uso de la tierra, renta; el de arrendamientos urbanos, alquiler; el de prestaciones profesionales, honorarios, etc.

En la economía de mercado el sistema de p. cumple la función fundamental de distribuir los recursos disponibles entre quienes tratan de emplearlos con fines productivos o de consumo, desde el momento en que gracias a él se nivelan la productividad marginal de los factores de la producción y la utilidad marginal de los bienes aptos para la satisfacción de las necesidades humanas. En teoría, a través del mecanismo de p. los bienes afluyen hacia quienes saben emplearlos con mayor productividad y hacia quienes tienen una necesidad más urgente de consumirlos. La formación de los p. en la economía de mercado tiene lugar espontáneamente a través de la acción de la demanda y de la oferta; si aumenta la petición de un bien dado, el p. tiende a elevarse, mientras que, si lo que aumenta es la cantidad puesta a disposición de los consumidores, el p. disminuye. Por otra parte, si el p. sube, algunos de los posibles adquirentes renunciarán a la adquisición, mientras que los vendedores se multiplicarán y aumentarán las ofertas individuales. El conjunto de estas acciones y reacciones determina la formación en el mercado de un p. único para cada tipo de mercancía, el cual se llama de equilibrio porque permite hacer coincidir la cantidad ofrecida y la cantidad demandada.

La amplitud de la variación del p., que se determina en relación con las modificaciones producidas en la demanda y en la oferta, depende por tanto de la mayor o menor elasticidad de éstas. Ordinariamente, cuanto más rígidas son la demanda y la oferta, tanto más amplia es la variación del p. que se verifica. Por ejemplo, el aumento de la oferta de pescado fresco o de la demanda de pan, las dos poco elásticas, provocan fuertes variaciones en los respectivos p., ya que en el primer caso se trata de un bien muy perecedero que debe ser vendido en tiempo breve, en tanto que en el segundo nos encontramos frente a un bien de extrema necesidad al que es difícil renunciar. Por lo tanto, para vender el primero o adquirir el segundo, los productores y los consumidores se hacen una competencia muy fuerte y terminan por aceptar cualquier p.

Además del p. formado espontáneamente en el mercado, existen otros tipos que, por el contrario, se fijan unilateralmente por las personas que gozan del respaldo del poder económico o jurídico. Entre ellos hay que destacar el p. de monopolio, que se establece a un nivel alto (o bajo) por el sujeto económico que tiene la exclusiva en la producción o el consumo de una mercancía o de un servicio mediante la limitación de la cantidad ofrecida (o demandada). El p. de monopolio puede ser único o discriminado, en el sentido de que el monopolista puede hacer pagar por un bien determinado el mismo importe a todos los adquirentes, o bien importes diferentes. Este último caso



Esquema del movimiento de precesión del eje de rotación OA de una peonza. Si ésta gira en el sentido de las agujas del reloj, la extremidad superior de su eje describe una circunferencia, pasando sucesivamente por las posiciones A, A' y A''. El eje en su conjunto describe un cono que tiene su vértice en O. A la derecha, si se aplica un peso P a un giróscopo constituido por un cilindro que gira en torno a un eje MN, situado en el anillo B, sujeto a su vez a la horquilla S, el giróscopo gira en torno al eje OO'. Esta rotación toma el nombre de movimiento de precesión del giróscopo.

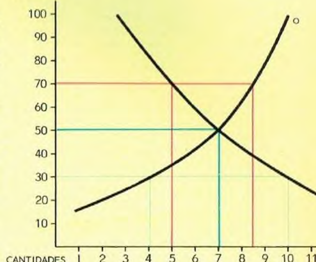
DURACIÓN DEL PRECÁMBRICO (en millones de años)

PRECÁMBRICO (Era arcaica)		PALEOZOICO						MESOZOICO			CENOZOICO	NEOZOICO
1800	650	105	94	45	38	48	38	28	32	65	58	2
arqueozoico o precámbrico inferior	proterozoico o precámbrico superior	Cámbrico	Silúrico	Devónico	Carbonífero inferior	Carbonífero superior	Pérmico	Triásico	Jurásico	Cretácico		



PRECIO

En el gráfico, el precio de equilibrio, determinado por el punto de intersección de las curvas de la oferta (o) y de la demanda (d), es igual a 50. A este precio la cantidad ofrecida por los productores será igual a la demandada por los consumidores, es decir, 7 unidades. Si el precio se fija coactivamente en 30, los productores ofrecerán 4 unidades, mientras que los consumidores demandarán 10. Lógicamente, la mercancía tendrá que ser racionada. Si el precio, en cambio, se fija en 70, los productores ofrecerán 8,5 unidades, pero los consumidores demandarán solamente 5 y el excedente tendrá que ser adquirido por el Estado.



sólo es posible cuando el mercado se halle fragmentado en sectores no comunicantes y con diversa elasticidad en su demanda. Por ejemplo, en algunos casos el mercado donde adquieren sus artículos las familias acomodadas es distinto del de las familias menos pudientes, ya que las primeras desean distinguirse de las segundas, entre otras razones por las de prestigio. En consecuencia, los profesionales pueden pretender de los ricos unos honorarios superiores a los que solicitan a las personas con pocos recursos; igualmente, los hospitales, las compañías de viajes y los teatros pueden introducir precios diferenciados para la estancia, el transporte o el espectáculo. Un caso particular de p. discriminado es el *dumping*, que se verifica cuando el mercado interno está aislado del externo debido a los altos aranceles aduaneros. En esta circunstancia el monopolista puede introducir sus artículos en los mercados extranjeros a un precio inferior al de costo con el fin de suprimir la competencia. La pérdida que esto representa se compensa imponiendo p. altos en el mercado nacional y tarifas aduaneras elevadas.

Además de los monopolios puede ser el poder público quien fije unilateralmente el p. Esto ocurrió en casi todos los países durante las dos Guerras Mundiales. Naturalmente, en estos casos no se trata de un p. de equilibrio y, por lo tanto, la absorción de toda oferta o la satisfacción de toda la demanda supone la introducción de algunos correctivos. Por ejemplo, después de haber fijado a un nivel elevado el p. del trigo, el Estado debe adquirir la cantidad excedente con respecto a la demanda; igualmente, después de haber implantado un p. demasiado bajo para las materias primas o los productos alimentarios, debe organizar un sistema de control de los aprovisionamientos o de racionamiento de los consumos. También es el Estado quien fija el p. de aquellos bienes y servicios por él suministrados a los ciudadanos. Si al determinar el nivel de tales p. se comporta el Estado como el monopolista, y sobrepasa el coste unitario de producción, el exceso sobre tal coste constituye un verdadero impuesto (venta de tabacos); en otros casos, en cambio, el p. viene fijado por debajo de un coste para hacer frente a las exigencias de carácter social o para beneficiar a las personas económicamente débiles (transportes, prestaciones sanitarias, etc.).

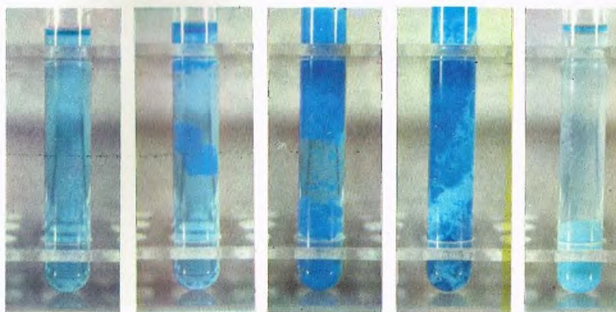
Por último, el p. puede fijarse por acuerdo entre vendedores y compradores de modo que se salvaguarden los intereses de ambos, aunque suele salir beneficiada la parte que tiene mayor fuerza de negociación. Recientemente, en el mercado internacional se han acordado también los p. de algunos productos de carácter primario (cereales, café, estaño, azúcar), sea por el interés de los Estados consumidores y de los Estados productores para no comprar y para no vender por debajo de un determinado límite, sea a través de la adopción de medidas comunes dirigidas a mantener el p. en torno a un nivel estacionario.

Las intervenciones públicas, las iniciativas individuales y los acuerdos que tienen la finalidad de fijar un p. diverso del que se formaría espontáneamente en el mercado han sido frecuentemente criticados por los economistas, los cuales han sostenido que un p. que prescinde de la efectiva situación de la demanda y de la oferta se convierte siempre en una ganancia, incluso para las empresas de menor productividad, si es demasiado alto, y en un incentivo al despilfarro para los consumidores si es demasiado bajo. Por otra parte, el p. impuesto puede paliar o subsanar dificultades contingentes, pero no puede hacer nada para resolver los problemas de fondo. El bloqueo de los arrendamientos, por ejemplo, estimula a perpetuar la situación de insuficiencia de las viviendas que, en definitiva, es la causa determinante de las precauciones adoptadas, las cuales habrían podido eliminarse si se hubiese permitido al p. de los arrendamientos elevarse hasta reflejar las condiciones verdaderas del mercado. La imposición de p. oficiales hace desaparecer las mercancías del mercado para llevarlas a los «mercados negros», que continúan rigiéndose por la ley de la oferta y la demanda.

Frente a estas consideraciones, se debe reconocer por otra parte que la imposición del p., en algunas circunstancias y para determinadas mercancías, presenta innegables ventajas; reduce el margen de incertidumbre y confiere mayor estabilidad a toda iniciativa económica; por lo demás, mitiga la lucha de la competencia y contribuye al interés del consumidor en mantener elevada la calidad del producto. A menudo, en efecto, el hecho de verse obligados a reducir el p. para poder competir en el mercado induce a los productores poco escrupulosos a adoptar subterfugios dirigidos a empeorar la calidad o directamente a estafar a los consumidores, como ocurre en el caso de los fraudes y alteraciones de los productos alimenticios.

Existe otro argumento en favor del p. impuesto, o mejor de la fijación del p. de algunos bienes o servicios al margen de las leyes del mercado. El p. de los alimentos procedentes de la agricultura determina, de forma directa, la renta de las personas ocupadas en la agricultura y el salario de una gran parte de la población; igualmente, el p. del café determina la renta nacional del Brasil; el p. del algodón, la renta de Egipto; el del azúcar, la de Cuba, y el del té la de Ceilán. En otras palabras, el p. está estrechamente ligado con el nivel de renta y, puesto que razones sociales y políticas, tanto internas como internacionales, aconsejan que la renta no descienda por debajo de cierto límite, se precisa sustraer el p. a las abstractas leyes de la economía y fijarlo en base a otras exigencias.

precipitado, en química analítica es la fase sólida que se separa de una solución (por concentración) una vez pasado el límite de saturación,



De una solución de sulfato de cobre, tratada con hidrato sódico, precipita el hidrato de cobre azulado. Las fotografías muestran las diferentes fases de formación del precipitado. (Foto Gilardi.)

por haberle añadido otro disolvente o por acción de un reactivo específico que puede ser un líquido, un gas, un sólido o una solución de éstos.

Concentrando por evaporación una solución de cloruro sódico se obtiene de ella un p. cristalino. Al añadir alcohol a una solución acuosa de sulfato de calcio precipita éste, pudiéndose obtener un p. de carbonato cálcico si se hace pasar a través de dicha solución una corriente de anhídrido carbónico; en el caso de una solución de nitrato de plata precipita el cloruro de plata agregando una solución que contiene el ion cloro.

Según su aspecto y sus propiedades físicas, los p. pueden ser cristalinos, amorfos, coloidales, coloreados, blancos, pesados, ligeros, gelatinosos, etcétera; tales caracteres, a menudo peculiares de cada compuesto, permiten el reconocimiento cualitativo, y a veces también el cuantitativo, de éste. Si el p. que se separa de una solución se encuentra en muy pequeña cantidad y sedimenta con dificultad, la solución se denomina «turbia».

predestinación, en la teología católica es el acto de la divina providencia que con su gracia conduce los hombres a la salvación eterna. El problema teórico causado por el concepto de p. (es decir, cómo se podían conciliar la voluntad de Dios que «predestina» a la salvación, su presciencia o conocimiento previo del bien y del mal y la voluntad humana dotada de libre albedrío), suscitó a través de los siglos ásperas discusiones entre grupos religiosos y teólogos, como la que tuvo lugar entre Pelagio (pelagianismo*) y San Agustín y, más tarde, entre los jansenistas (Jansenio*) y los jesuitas. Grandes adversarios de la doctrina romana, que trataba de conciliar la presciencia y la gracia divina con la libertad humana, fueron Calvino* y Lutero*, defensores de teorías de la p. que se basaban en la negación del libre albedrío.

predicado, oración*.

predisposición, estado del organismo, congénito o adquirido, apto para contraer una enfermedad determinada. La p. puede estar vinculada a factores genéticos, humorales y anatómicos o a estados patológicos anteriores o concomitantes. Algunas enfermedades se dan únicamente en ciertas razas, en tanto que otras son más frecuentes en ciertos grupos étnicos. Los dos sexos tienen una p. distinta respecto a determinadas afecciones a causa de la diversidad anatómica y de las diferentes situaciones fisiológicas que los caracterizan. De observación común es el hecho de que a cada edad corresponde una patología característica, y, además, se sabe que ciertos cuadros morbosos se producen con mayor frecuencia en particulares constituciones físicas (diátesis*).

Por lo que se refiere a la p. individual, es preciso tener en cuenta no sólo la constitución, sino también los factores adquiridos, algunos de los cuales están vinculados a variaciones del ambiente vital (desnutrición, fatiga, intoxicación, etc.), en tanto que otros se deben frecuentemente a restos de procesos morbosos anteriores, que han lesionado órganos o aparatos, o a afecciones dependientes entre sí, que disminuyen las naturales defensas del organismo.

prefabricación de edificios, sistema de producción industrial en el ramo de la construcción mediante el cual se fabrican de antemano edificios de determinadas estructuras. Con la técnica de prefabricación la mayor parte del trabajo de construcción se realiza en fábricas y talleres especializados, de donde los elementos del futuro edificio salen ya perfectamente elaborados, luego no queda más que una labor de ensambladura que se realiza en la obra (casas, escuelas, mercados) en un mínimo de tiempo y de coste de mano de obra. Se producen casas industrialmente, es decir, se organiza la fabricación en serie de elementos análogos o iguales, repetidos tantas veces como sea necesario para amortizar los costes de la maquinaria empleada en la producción. La acción del montaje ha de ser sucesiva respecto a todas las demás operaciones del taller, es decir, las partes prefabricadas deben interesar a la mayor parte del edificio y han de ser proyectadas y estudiadas de forma que, después del montaje, las obras de terminación se reduzcan al mínimo. Organizada de esta forma, la prefabricación es una técnica particularmente eficaz para transformar en industria el tradicional artesanado de la construcción; por eso, las grandes empresas constructoras, los complejos industriales y la administración pública tienden cada vez más a adoptar este sistema.

Las ventajas más inmediatas ofrecidas por la prefabricación, como en general por todo procedimiento industrial de producción, son: reducción de tiempo de trabajo, por lo tanto rapidez de ejecución; disminución de la mano de obra menos cualificada, y, sobre todo, el estudio riguroso exigido por el prototipo de la producción en serie y, por tanto, una mayor y más constante calidad de la producción.

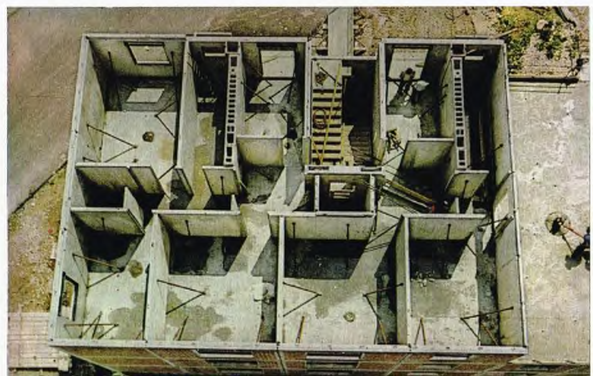
Los límites de la prefabricación, en cambio, hay que buscarlos esencialmente en las exigencias de la producción en serie, es decir, para organizar industrialmente la «fabricación de casas» se necesita producir mucho, y los edificios, si no iguales, deben ser muy similares entre sí.

La técnica de prefabricación abarca distintos sectores de la producción de construcciones: desde puentes hasta escuelas, de casitas para una familia a grandes edificios de muchas plantas, desde hospitales hasta hoteles, naves industriales, bloques para oficinas y, en fin, cualquier edificio, siempre que pueda encontrarse un elemento repetible tantas veces como para justificar su producción en serie. La principal clasificación introducida en esta técnica es la relativa a las prefabricaciones pesada y ligera, que tiene sus raíces en los orígenes de la industrialización y viene a individualizar dos distintos sectores de producción. Por un lado, las empresas constructoras, al industrializar sus edificios y talleres, han puesto a punto procedimientos de construcción basados en materiales arcillo-cementosos, como hormigón, ladrillos, argamasa, etc.; por otro, las industrias que ya se dedicaban a la construcción, como la carpintera y la ebanista, han ampliado mucho más su mercado y han pasado de la elaboración de componentes a la producción del edificio completo, organizando ciclos enteros de prefabricación con materiales y elaborados propios de la industria (metales, maderas, materias plásticas, aglomerados ligeros, etc.). La prefabricación pesada, de origen tradicional, y la ligera, de extracción típicamente industrial, van fundiéndose poco a poco y aprendiendo una de la otra las soluciones idóneas para todo tipo de problemas de edificación.

El proceso de industrialización en el sector de la construcción se ha iniciado con notable retraso respecto a otros sectores productivos; las sólidas tradiciones en la organización del trabajo y el particular atávico concepto de propiedad inmobiliaria, en neta contraposición a la de bienes de



Semiprefabricación de tipo pesado: el suelo, de cemento armado, se construye en la obra conforme se elevan las plantas para ligar la estructura.



Una casa prefabricada de apartamentos durante la etapa de montaje. Apenas se ha terminado la colocación de los paneles verticales (muros internos y externos) pertenecientes a una de las plantas, va a iniciarse la colocación y ensamblado de los paneles horizontales (suelos). (Foto M.B.M.)





Escuela elemental en prefabricación ligera. Los paneles de la fachada y los cierres son de aluminio anodizado, las estructuras de acero, las divisiones interiores de doble laminación y está acondicionada interiormente con aislante termoacústico. (Greppi.)

consumo, han retardado toda innovación en sentido industrial. Los primeros pasos del proceso han sido la mecanización de la canteras y la racionalización del proyecto; la prefabricación en sentido industrial, después de muchas tentativas e importantes experimentos, tuvo un verdadero y propio empuje en la Francia de la posguerra e inmediatamente después en Escandinavia y en los países de la Europa oriental. En éstos, el fuerte presupuesto nacional, la amplia posibilidad de programación y la insuficiente producción tradicional, debida sobre todo a la escasez de mano de obra y a su falta de preparación, han creado las condiciones necesarias y suficientes para la transformación de los centros y la organización de grandes establecimientos de producción.

Estas experiencias han demostrado: que la prefabricación permite duplicar la productividad, medida en metros cúbicos de construcción por hora de trabajo; que con el empleo de máquinas adecuadas y perfeccionadas se ha mejorado la calidad del producto construido y se puede controlar el mínimo detalle de la construcción, y que disminuyen los costes de las construcciones, como sucede con todos los productos industriales que se fabrican en serie (piénsese, p. ej., en los costes de producción de automóviles), llevando el beneficio de la vivienda al nivel de un consumo de masa.

prefecto, término con el que en la jerarquía estatal de la antigua Roma se designaba a una serie de funcionarios de confianza puestos al frente de determinadas actividades militares, judiciales y administrativas. Tenía una dignidad especial el *praefectus urbi,* que inicialmente gobernaba la ciudad en ausencia del rey o de los cónsules y que más tarde, bajo el Imperio, tenía la misión de supervisar el orden público de la capital. Existían, además, el *praefectus aegypti,* puesto al frente del gobierno de Egipto, el *praefectus annonae,* que tenía a su cargo el aprovisionamiento de Roma, el *praefectus vigilum,* jefe de los bomberos y con ciertas funciones jurisdiccionales en materia de arrendamientos y acueductos, el *praefectus classis,* comandante de las bases navales de Miseno y de Ravena en época imperial, el *praefectus fabrum,* comandante de un cuerpo especial de ingenieros militares, etc. Una mención especial merece por último el *praefectus praetorio,* que originariamente era jefe de la guardia imperial y que con la reforma administrativa de Diocleciano perdió toda atribución militar y se convirtió en legado del emperador, puesto al frente de las nuevas circunscripciones (prefecturas) en que se dividió el Imperio: Italia, Galia, Oriente, Iliria.

La figura de un representante del Gobierno central en la provincia fue continuada en la época de las monarquías absolutas (procurador general, intendente general) y se perfeccionó en la



Figura de pregonero medieval en una sugestiva evocación histórico-folklórica. En algunos pueblos, el pregonero todavía desempeña una útil actividad.

Francia napoleónica con la institución de los modernos p., funcionarios designados por la autoridad central para representar al Gobierno en las distintas circunscripciones administrativas.

prefijo, elemento que con función morfológica y semántica antecede a un nombre o a un verbo. En el griego antiguo eran p. típicos el aumento (característica de los tiempos verbales del pasado) y la reduplicación (característica de los temas verbales del perfecto). En latín existen únicamente antiguos p. de perfecto, endurecidos y aislados (p. ej., *cecidi,* perfecto de *caedo),* pero, al igual que en casi todas las lenguas indoeuropeas, son muy abundantes los p. verbales preposicionales.

Es característico del griego helenístico y de las lenguas europeas modernas el desarrollo, con valor lexical, de un rico sistema de los llamados prefijoides: se trata de temas nominales *(foto-, audio-, hidro-,* etc.) que se anteponen a nombres o verbos y determinan el significado de los mismos (*foto*copia, *audio*visión, *hidro*scafo, etc.).

Pregl, Fritz, químico y fisiólogo austríaco (Lubiana, 1869-Graz, 1930). Licenciado en Medicina, se dedicó a las ciencias biológicas y se interesó por el estudio de la queratina, de los productos de hidrólisis de las albúminas, de la carboxihemoglobina y, particularmente, del comportamiento fisiológico y químico de los ácidos biliares. Puesto que para la investigación en este campo se precisaban grandes cantidades de sustancia de difícil obtención, P. inventó un método de análisis que, contrariamente a como solían hacerlo los analistas de su época, permitía trabajar sobre cantidades pequeñísimas. Después de muchos experimentos perfeccionó una técnica que requería únicamente unos pocos miligramos de sustancia y puso a punto el sistema del microanálisis químico (microquímica*). Por los resultados alcanzados, de gran importancia en química analítica y biológica, se le concedió en 1923 el premio Nobel de Química. Reunió sus trabajos en la obra *Die quantitative organische Mikroanalyse* (El microanálisis cuantitativo orgánico).

pregonero, nombre con el que se designa al oficial público que en alta voz da los pregones, publica y hace notorio lo que se quiere hacer sa-



A la izquierda, casa prefabricada; a la derecha, elementos prefabricados situados a pie de obra. El uso de estos elementos en la construcción permite abaratar los costes y aumentar la rapidez de ejecución.

ber a todos. La figura del p. surgió en la primera época del imperio romano con la misión de anunciar los nuevos impuestos y las noticias de carácter oficial. Posteriormente, el comercio aprovechó este medio de publicidad y fueron instituidos p. en casi todas las ciudades y pueblos. En España la noticia documentada más antigua que se registra sobre la existencia de un p. se encuentra en el *Dietario de los Concellers,* de Barcelona, del año 1445. Por esta época había ya tres clases de p.: los oficiales, al servicio de las instituciones de gobierno; los heraldos, que precedían a los caballeros y nobles sirviéndoles de parlamentarios, de anunciadores de su visita y de correos de gabinete, y los voceadores mercantiles, dedicados a la publicidad comercial. En la actualidad subsiste todavía el p. en algunas regiones y pueblos atrasados, aunque va desapareciendo paulatinamente gracias a los modernos medios de comunicación y divulgación.

prehistoria, ciencia que se ocupa del desarrollo de la humanidad anterior al descubrimiento de la escritura, en contraposición a la historia escrita. Pero, aunque la p. se sirva de datos obtenidos de fuentes distintas, también es historia. En efecto, mientras la historia escrita utiliza las noticias transmitidas a través de las obras de los escritores antiguos y las inscripciones de los monumentos, la p. reconstruye el pasado empleando restos arqueológicos (es decir, todas las cosas producidas por la mano del hombre, como casas y otros edificios, tumbas, utensilios, armas, objetos de adorno, etc.) y, sirviéndose de otras ciencias auxiliares (geología, paleobotánica, zoología, etc.), intenta conocer, interpretar y definir las civilizaciones y culturas antiguas. Civilización y cultura es la expresión de una comunidad humana en la que en un cierto ámbito geográfico y durante un determinado período de tiempo existieron constantemente un número dado de «elementos culturales» (es decir, casas de una determinada forma, tumbas con un rito fúnebre particular, utensilios, armas y joyas de determinados tipos, etc.). En muchos casos, los que se dedican a estudios de p. estiman que las comunidades humanas que poseían aquella civilización serían algo parecido a lo que hoy se entiende por pueblo. Por este motivo, la p. está íntimamente ligada a la paletnología (etimológicamente «estudio de los pueblos antiguos»). La p. estudia, por un lado, el desarrollo de las distintas civilizaciones, su sucesión en el tiempo (cronología*), su nacimiento y evolución, las vías de comunicación y los medios de su difusión y las relaciones e influencias recíprocas; por otro, analiza cada cultura en particular y trata de reconstruir su ambiente natural, las estructuras económicas, el nivel tecnológico, la vida diaria, la organización social y política, las tendencias artísticas, las religiones y la moral. La complejidad de estos estudios explica la multiplicidad de los métodos de investigación de los que se sirve la p. Algunos de estos métodos se toman de las ciencias naturales (geología, paleontología, ecología, etc.) y sirven para determinar la época de las distintas culturas, especialmente para los períodos prehistóricos más antiguos. El estudio geológico de los terrenos en que se recogen restos arqueológicos permite establecer la era a que se remontan; el examen de los fósiles de animales y de plantas sirve, tanto para controlar las investigaciones geológicas como para determinar el clima, la vegetación, la fauna y, en suma, el ambiente natural en que vivía el hombre prehistórico y que condicionaba sus actividades económicas. Son también muy importantes para la p. los estudios de paleoantropología, dirigidos a identificar y a definir las diversas razas humanas prehistóricas y las relaciones que se producían entre ellas. También la física nuclear ayuda a las investigaciones prehistóricas, ya que permite establecer la época de los hallazgos con los métodos del carbono* 14, del potasio-argón, etc., que se han añadido recientemente a otros sistemas naturales que tienden a la misma finalidad, como el geológico, consistente en contar los estratos *(varves)* de arcilla depositados por los glaciares, y los botánicos, basados en el cálculo de los anillos anuales de los árboles (dendrocronología) y en el estudio del polen. Todavía más que los métodos de las ciencias naturales, la p. utiliza los propios de algunas ciencias históricas, como son la etnología* y la arqueología*. Tanto el concepto de civilización o cultura como la tendencia a reconocer en toda cultura la expresión de una determinada unidad étnica, se han tomado de la etnología. Con la arqueología, la p. tiene en común los métodos de excavación (estratigrafía*) y muchas consideraciones adoptadas para el análisis e interpretación de las obras humanas. Cuando estas últimas presentan un cierto interés artístico, el método que se emplea en la p. y en la arqueología es el examen estilístico. Pero, para la mayor parte de los objetos que han llegado hasta nosotros, la p. ha debido elaborar un método de estudio propio, llamado tipología, que encuentra amplias aplicaciones, fundamentadas en parte en criterios estadísticos. Los que estudian la p. suelen llamar «tipo» a una forma dada de objeto, propia de una determinada cultura o época y que presenta constantemente un cierto conjunto de características. Así como los geólogos se valen de los «fósiles-guía», los especialistas se sirven de los tipos para reconocer la época de los hallazgos y su pertenencia a esta o a aquella cultura. Pero un único tipo, tomado aisladamente, puede llevar a conclusiones falsas: por este motivo, los prehistoriadores suelen concentrar su atención sobre todo en complejos de tipos, para estudiar los distintos modos y la mayor o menor frecuencia con la que los diversos tipos se encuentran asociados entre sí (la asociación es segura cuando se encuentran juntos en un mismo estrato, o bien, entre las ruinas de una choza o en el ajuar de una misma tumba). Junto a la estratigrafía, uno de los sistemas fundamentales para determinar la sucesión en el tiempo de las distintas culturas prehistóricas es la tipología. Ésta es la llamada «cronología relativa»; en cambio, la «cronología absoluta» trata de fijar la antigüedad de los restos prehistóricos en términos de milenios y siglos. La cronología absoluta, además de servirse de los métodos naturales y físicos ya citados, utiliza, cuando ello es posible, es decir, para las épocas más recientes, las relaciones entre las civilizacio-



El descubrimiento del arte prehistórico rupestre en Francia y en España, ocurrido a finales del siglo pasado, fue de enorme importancia para el conocimiento de las culturas del paleolítico superior. En el grabado se reproduce un detalle de las célebres pinturas rupestres de la cueva de Lascaux, en Francia.



Ídolo prehistórico de barro cocido, procedente de Cortes (Navarra), que se conserva en el Museo de Navarra (Pamplona). (Diputación Foral de Navarra.)

nes prehistóricas y las históricas. Los antiguos egipcios y otros pueblos del Próximo Oriente y, más tarde, los cretenses de la civilización minoicomicénica (cretense* y micénica*, culturas) y los aqueos de Micenas conocieron bastante antes la escritura, por lo que han podido transmitir por escrito las principales fechas históricas, como la duración de las diferentes dinastías, etc.; estas poblaciones tuvieron relaciones comerciales con gentes de Europa y de otras regiones del mundo antiguo que desconocían todavía la escritura. Los objetos de origen oriental que se encuentran en las excavaciones prehistóricas mezclados con productos de fabricación local, son testimonio de estos intercambios comerciales y permiten establecer la edad de aquellos últimos.

Pero esta complejidad de métodos ha sido alcanzada por la p. en los últimos decenios, y así, en este aspecto, es una ciencia joven, la más joven entre las disciplinas históricas. Si bien los humanistas del Renacimiento habían manifestado ya algún interés esporádico por la p., fue sólo en época romántica cuando tomó un desarrollo autónomo. Esto ocurrió por un doble orden de causas: por un lado, el gran esplendor de las disciplinas históricas producido por la filosofía historicista del siglo XIX y, por otro, la reacción propia del espíritu romántico en favor del clasicismo, especialmente en los países de la Europa septentrional. Esta reacción estaba ligada en esos países al deseo de valorizar las tradiciones históricas nacionales, en contraposición a la romanidad, que se sentía como un mundo histórico extraño; se volvió entonces a la Edad Media bárbara y feudal y a la p. Se trató primeramente, a través de las excavaciones arqueológicas, de buscar los testimonios relativos a los pueblos prerromanos, de los que los escritores griegos y latinos habían dejado numerosas referencias: los galos, las varias estirpes germánicas, etc. Sólo en un segundo momento se admitió que muchos de los restos que se habían sacado a la luz se remontaban a una época mucho más antigua. Los primeros estudios sistemáticos de p. y la clasificación fundamental de las Edades de la Piedra, del Bronce y del Hierro recibieron impulso a partir de 1830 por obra de dos investigadores daneses, Christian Thomsen y Jens Worsae. Sin embargo, ya en la antigüedad, Tucídides entrevió la posibilidad de escribir sobre una época prehistórica por comparaciones etnográficas, tradiciones, restos arqueológicos, etcétera, y Lucrecio habló de una edad, en la que el hombre usó instrumentos de piedra y madera y a la que siguió una Edad del Bronce y luego una del Hierro. Fue precisamente un español, el marqués de Villena (1384-1433), quien volvió en los albores del Renacimiento a estas ideas, adelantándose en siglo y medio a Mercati, erudito italiano que reconoció que las hachas pulimentadas prehistóricas eran iguales a las de ciertos salvajes. En la primera mitad del siglo XVI, fue otro español, Pedro Antonio Beuter, autor de la *Primera parte de la Crónica General de toda España y especialmente del Reino de Valencia* (1546), quien valoró con sentido prehistórico hallazgos de útiles de sílex y cráneos atravesados por armas de dicha piedra. Después de estos geniales atisbos se llegó al siglo XIX, en el que se creó científicamente la p., y España estuvo presente con estudios como el de Juan Ramis, *Antigüedades célticas de la isla de Mallorca desde los tiempos más remotos hasta el siglo IV de la era cristiana* (1818), los de Casiano del Prado, los de Manuel de Góngora (*Antigüedades prehistóricas de Andalucía*, 1868) y los de Juan Vilanova y Piera. Pero la aportación más importante de la investigación española a la p. fue el descubrimiento y valoración de la pintura rupestre* paleolítica hecha por Marcelino de Sautuola, descubridor de la cueva de Altamira*. En estos años del siglo XIX hubo un florecimiento de los estudios prehistóricos en toda Europa y, bajo la influencia de las ideas positivistas en general y las darwinistas en particular, nació la p. como ciencia. El interés de los investigadores, sobre todo de los naturalistas, geólogos y paleontólogos, se refería no tanto a la época prerromana, sino a los primeros tiempos de la humanidad. El francés Jacques Boucher de Crèvecoeur de Perthes (1788-1868), a quien se denomina «padre de la prehistoria», dedicó su existencia al descubrimiento del hombre antediluviano, es decir, a demostrar que el origen de la humanidad se remontaba a eras geológicas precedentes, y logró al fin prevalecer sobre la oposición de los incrédulos. Propia de los estudios de los positivistas era también la tendencia a comparar las civilizaciones prehistóricas con las de los pueblos primitivos actuales, al tiempo que estudiaban su etnología y paleontología; tendencia que vino a resultar útil para reconstruir, por comparación con los modernos, los usos y costumbres prehistóricos, de los cuales los objetos encontrados en las excavaciones eran testimonio mudo, sujeto a las más diversas interpretaciones. Los vínculos entre etnología y p. se mantuvieron muy estre-



Prehistoria. Trabajos de restauración del monumento megalítico de la Edad del Bronce, en Stonehenge (Wiltshire), el más importante de Gran Bretaña.





En 1863, a partir del descubrimiento de una mandíbula humana perteneciente al pleistoceno, efectuado por J. Boucher de Crèvecoeur de Perthes, se inicia el despegue de la prehistoria como ciencia independiente con metodología propia. Arriba, gancho de una hebilla de cinturón, de la Edad del Hierro; Museo Arqueológico de Barcelona. A la izquierda, cerámica de esa Edad con cordados procedente de Cortes (Navarra); Museo Provincial de Pamplona. (Salvat y Diputación Foral de Navarra.)

chos, incluso en los primeros decenios de nuestro siglo, cuando la reacción de las corrientes filosóficas idealistas prevaleció sobre la tradición positivista; la escuela «histórico cultural» trató de establecer las leyes que regulan los mecanismos de origen y de difusión de la cultura y de aplicar estas leyes, descubiertas por medio de las observaciones de la etnología, también a las civilizaciones prehistóricas. Esta concepción demasiado rígida ha quedado superada en nuestros días y hoy prevalecen en los estudios de p. tendencias historicistas que han adoptado una mayor flexibilidad y agudeza.

El enorme espacio de tiempo del que se ocupa la p., lo han repartido los investigadores en varias edades, que son fundamentalmente: el paleolítico*, el eneolítico*, el neolítico*, la Edad del Bronce* y la Edad del Hierro*. Esta división es válida, sobre todo, para las regiones del mundo antiguo (Europa, Asia anterior y África del N.).



El premio Nobel se confiere cada año a seis personalidades que se hayan distinguido, en el plano mundial, en el campo científico, económico y literario, o en favor de la paz. El banquete oficial que sigue a la ceremonia de entrega tiene lugar en la «Sala dorada» del Ayuntamiento de Estocolmo.

prejuicio, término que literalmente significa juicio no verificado o anticipación de juicio en virtud de esquemas aceptados por la tradición común sin tener un cabal conocimiento de ellos. Basado, por lo tanto, en la simple opinión, el p. es una actitud rígida, fuertemente condicionada por una carga emotiva que constituye un obstáculo para el recto conocimiento y determina la simpatía o antipatía hacia un individuo, un grupo o un medio. El área de penetración del p. es a veces muy amplia, ya que puede contener toda forma de cultura conectada con aspecto y métodos de interpretación opinable (p. ej., tradiciones consuetudinarias, prácticas médicas, sugestiones religiosas, formalismos iconográficos en cuestiones artísticas, etc.). Desde un punto de vista científico, la sociología y la psicología se ocupan del p. debido a su función de sentido de orientación de los individuos en el ámbito de un contexto social. Las relaciones de interdependencia de una comunidad y las que ésta entabla con el exterior (del tipo ciudad-campo, o bien con otros pueblos) se examinan bajo el perfil del p., es decir, del modelo elemental de comportamiento, en el intento de lograr una visión estática y generalizada de las estructuras de la sociedad. A tal propósito conviene tener presente respecto al p.: *a)* la exigencia asociativa de los individuos en el grupo; *b)* el oportunismo de fijar determinadas formas estereotipadas de identificación del grupo mismo, y *c)* la formación de un mecanismo de defensa en el orden de un grupo constituido. La función representativa del p. en el ámbito del grupo (o comunidad) deriva de adoptar un principio general de consentimiento en consideración a los valores y a las relaciones establecidas socialmente como medio de reconocimiento y control de los comportamientos relativos, así como de su integrabilidad o desviación respecto a la comunidad. Genéricamente, el p. puede considerarse como la reacción uniforme que los miembros de una comunidad expresan en el acto de adherirse a ella al definir su núcleo y sus límites en relación a otras comunidades. El estudio del p., no sólo supone tener en cuenta las diferencias culturales existentes entre los pueblos, sino también los antagonismos comunitarios entre el grupo del «nosotros» (la mayoría) y el formado por «los demás» (la minoría). Por este motivo se puede decir que la sociología analiza el p. desde el punto de vista del etnocentrismo. La cuestión del p. se halla vinculada, por lo tanto, con el problema de las minorías (étnicas, religiosas y raciales) y con el de las reacciones que éstas suscitan en la comunidad media, la cual constituye mayoría.



El director Otto Preminger ha tratado diversos géneros cinematográficos. Una escena de «Juana de Arco», protagonizada por Jean Seberg.

preludio, parte de una composición musical que prepara y hace desear el cuerpo principal de una obra, ya sea sinfónica, instrumental o dramática. Los p. pueden presentarse con ideas y estilos muy diferentes; la única condición básica que se requiere es que sirvan para preparar el oído y la atención mental del oyente a lo que sigue.

Los 24 p. a las fugas del *Clavecín bien temperado*, de Bach, son ejemplos ya independientes, con valor por sí mismos. Chopin tituló p. a 24 composiciones para piano de formas y estilos muy diferentes y siguieron su ejemplo otros compositores, entre ellos Debussy, quien siempre demostró una decidida admiración por Chopin.

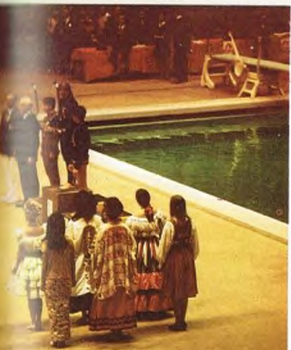
Wagner incorporó al género dramático estas composiciones, que reemplazan a las llamadas oberturas. Los p. de sus óperas *Lohengrin, Tristán e Iseo* y *Parsifal*, forman parte de los programas de los conciertos de todas las buenas orquestas filarmónicas del mundo.

Preminger, Otto, director y productor teatral y cinematográfico de origen austríaco (Viena, 1906). A los 17 años trabajó como actor en la obra *Sueños de una noche de verano*. Doce años más tarde dirigió el teatro Josefstadt de su ciudad natal y allí permaneció hasta 1934 en que emigró a los Estados Unidos. Inició su actividad cinematográfica en 1932, en Austria, prosiguiéndola después en Hollywood, donde ha alcanzado los mayores éxitos de su carrera. Entre otros filmes ha dirigido: *Laura, La Zarina, Ambiciosa, Vorágine, Río sin retorno, Carmen Jones, Porgy and Bess, El hombre del brazo de oro, Anatomía de un asesinato, Éxodo, El cardenal, Buenos días, tristeza, La noche deseada*, etc.

premio, recompensa otorgada a quien haya adquirido especiales méritos o hecho especiales servicios a la humanidad en el campo moral, espiritual, intelectual o deportivo. El p., que generalmente consiste en un diploma, o en un objeto simbólico, acompañado en la mayoría de los casos de una cantidad de dinero, lo conceden los entes públicos y privados, de acuerdo con el criterio de un jurado.

Desde la antigüedad se ha reconocido la importancia de los p.: en la Grecia clásica se concedían coronas y sumas de dinero en el curso de varios juegos (ístmicos, olímpicos, nemeos, dionisíacos, etcétera) a poetas y atletas; asimismo, se puede considerar como un solemne p. al valor militar el triunfo que Roma concedía a sus generales victoriosos. En la Baja Edad Media fue célebre la *flor natural* con que se galardonaba al poeta vencedor en los juegos florales, instituidos por los trovadores provenzales. Con el humanismo resurgieron los p., los cuales se valoraron como elevado reconocimiento de todas las actividades intelectuales (piénsese, p. ej., en el anhelo con que Petrarca solicitó el codiciado p. de la coronación en el Capitolio). A mediados del siglo XVII, con el florecimiento de las Academias (academia*), el p. asumió en el campo intelectual un carácter periódico y estable. En el transcurso del siglo XIX el desarrollo de la ciencia, de la técnica y de la industria hizo también extensiva a estas actividades la costumbre de premiar los avances y triunfos conseguidos, de tal forma que actualmente no existe campo de la investigación sin p. En el siglo XIX se difundieron también los p. denominados de «bondad» (p. ej., el p. «Montyon», que lleva el nombre del filántropo que lo instituyó en 1820 y que se destinaba al francés pobre que hubiese realizado durante el año la acción más virtuosa). Actualmente destaca el «Plus Ultra» recibido por los niños que han sobresalido por su abnegación, bondad y valor.

Los p. más numerosos conocidos son los literarios. En primer lugar se pueden citar los franceses «Grand Prix de Littérature» y «Grand Prix du Roman», otorgados por la Academia Francesa; el p. «Fémina», extendido en la actualidad a escritores ingleses o americanos, y el p. «Goncourt».



Entrega de premios en la Olimpíada de México. En el podium, las campeonas de natación 100 m braza reciben las medallas de oro, plata y bronce.

Entre los ingleses son dignos de mención el «Sunday Times Book Prize», el «James Tait Black Memorial Prize», etc., y entre los estadounidenses el «Pulitzer» (Pulitzer*, Joseph), el «American Academy of Merit» (otorgado también a obras de escultura o pintura), etc. En España destacan el p. «Nadal», el «Planeta», el «Adonais» de poesía, el «Sésamo», el «Café Gijón», el «Alfaguara», etc. (literarios*, premios).

Los numerosos p. teatrales que existen son menos famosos a nivel internacional, a excepción del «Prix Molière» en Francia; en España se puede citar el p. «Lope de Vega». En el campo cinematográfico son muy célebres el «Oscar*» y el «León de Oro de San Marcos», otorgado a los mejores filmes presentados al festival internacional de arte cinematográfico de Venecia.

En el terreno artístico propiamente dicho el más importante de los p., vinculados a festivales o a exposiciones o concedidos por las Academias de Bellas Artes, corresponde a Francia, con el «Grand Prix» de Roma, el cual data de la época de Luis XIV y prevé para los vencedores una estancia (de un año para pintores, escultores y arquitectos; de dos años para músicos y grabadores) en Roma, en la sede de la Academia Francesa (Villa Médicis). Por otra parte, casi todos los países establecen premios nacionales con periodicidad anual y generalmente se les da categoría oficial en las exposiciones que con este carácter se celebran abarcando los campos más destacados de la creación plástica. A menudo, al honor del premio acompaña una dotación económica con la condición de ingresar el cuadro, estatua, etc. premiados en los museos del Estado que concede el premio.

Por su resonancia mundial merece un lugar aparte el p. «Nobel»*, concedido cada año a cinco personalidades mundiales, seis desde 1968, que se han distinguido en el campo científico, literario y económico o por su trabajo en favor de la paz. Análogamente al Nobel, el p. «Lenin», soviético, prevé también un p. para la paz, que se confiere a una persona de cualquier país.

En el campo musical es muy importante el p. para compositores establecido en Finlandia, dedicado a Sibelius, y el p. «Enescu», de Bucarest, fundado por el compositor de este nombre para estimular la cultura musical rumana.

En el terreno deportivo, el p. lo constituye el galardón que se da por los resultados conseguidos por un atleta o un equipo en el curso de una competición, de un campeonato o de un torneo. El p. suele consistir en dinero o en una copa, una medalla o un objeto artístico, acompañado generalmente de un diploma. Asimismo, existen numerosos p. que se conceden atendiendo, no a los resultados deportivos, sino al juicio emitido por expertos. De este tipo se otorgan p. en todo el mundo, generalmente al terminar el año, a los deportistas designados como «atletas del año». Entre los p. más prestigiosos figuran los que dan la revista inglesa *World Sports* y el periódico francés *France Football.*

prenda, derecho real de garantía del cumplimiento de una obligación con desplazamiento de la posesión de la cosa mueble sobre la que recae, la cual pasa a poder del acreedor, quedando facultado éste para obtener su valor mediante venta. Es, pues, un derecho accesorio, de garantía, que recae sobre cosas muebles, no sobre inmuebles, desplazando su posesión, y es indivisible. El contrato de p. da al acreedor derecho para retener la cosa en su poder, o en el de una tercera persona a quien se hubiese entregado, hasta que se le pague el crédito que la p. garantiza. El derecho de p. otorga al acreedor pignoraticio: el *ius retentionis,* o sea, la garantía de que la cosa no puede pasar a poder de un tercero, puesto que el acreedor retiene la cosa en posesión; el *ius distrahendi,* es decir, la seguridad de que, incumplida la obligación, se obtendrá el valor de la cosa para con él hacer efectiva aquella obligación, y el *ius praelationis,* que corresponde como preferencia al acreedor pignoraticio sobre el valor de la cosa, cuando concurre con otros acreedores del deudor. La p. se distingue de la hipoteca* por recaer sobre bienes muebles la primera e inmuebles la segunda; además, en aquélla se desplaza la posesión, cosa que no ocurre en la hipoteca. No obstante, hoy día se admite por las leyes, tanto la hipoteca mobiliaria como la p. sin desplazamiento de posesión, según cosas y cualidades o destino de los bienes sobre los cuales pueden recaer. De este modo se facilita el crédito y la función económica de determinados bienes alcanza su mejor resultado.

prensa, máquina de trabajo, que se utiliza para ejercer una fuerte presión sobre los materiales colocados entre dos cabezales, uno móvil y otro fijo. Se suele usar en trabajos de forja, impresión en caliente y en frío, extrusión, cizallado, embutición, etc. (la embutición es la operación por la que de un disco u hoja de metal plano se obtiene un cuerpo de forma cóncava).

La p. está formada por: una armazón compuesta de dos o cuatro guías, generalmente de acero; dos cabezales fijos unidos a las extremidades de las guías, y un cabezal móvil que, oportunamente empujado, se desliza a lo largo de las guías y comprime el material en elaboración contra uno de los cabezales fijos. Las guías, y por lo tanto la dirección de deslizamiento del cabezal móvil, pueden ser verticales u horizontales. En los trabajos de estampado y embutición las estampas y contraestampas que sirven para dar la forma requerida al material se fijan respectivamente en el cabezal móvil y en el cabezal fijo, contra el cual se ejercita la acción de comprimir, o viceversa. Las p. por extrusión, muy utilizadas para la fabricación de laminados en aleación ligera o en materia plástica, son generalmente horizontales y la acción de compresión se ejercita sobre el material, previamente calentado, contenido dentro de un cilindro sobre cuya extremidad se practica un orificio (tobera).

Las p. pueden ser de varias clases, según principios físicos diversos, pero todas tienden a producir presiones elevadas con poco esfuerzo. La p. de husillo consta fundamentalmente de un eje roscado y su correspondiente tuerca, de un cabezal fijo y de otro móvil. Se llama p. de husillo móvil, cuando el cabezal móvil se encuentra fijo al eje roscado, el cual, al ponerse en movimiento por medio de un volante, determina el avance de aquél. Se utiliza este tipo de p. sobre todo para el estampado tipográfico, para comprimir piezas de madera recién encoladas, etc. En las p. de husillo fijo y tuerca móvil, el eje roscado es solidario con el cabezal fijo, mientras que el móvil se aplica en la tuerca, que se acciona con una palanca o motor. Se usa sobre todo en el estrujado de productos agrícolas, en la industria vinícola, del aceite, de derivados lácteos y, en general, cuando no se requieren altas presiones.

En las p. de hélice, el cabezal móvil se sustituye por un tornillo en espiral sin fin, que actúa dentro de un cilindro. Al girar provoca la ascensión del material hacia el cabezal fijo y ejerce sobre él la presión deseada. Este tipo de p. se emplea en la industria agrícola y también en la de pastas alimenticias. La p. hidráulica, usada sobre todo para los trabajos de acuñado y de plegado, está constituida por un émbolo sobre el que se ejerce la acción de un fluido (agua, aceite,





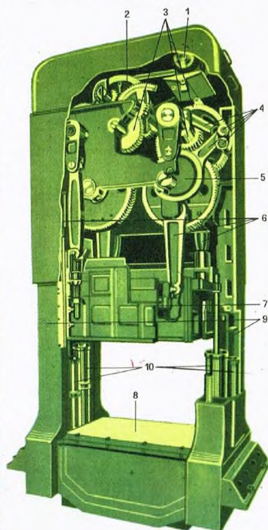
A la izquierda, antigua prensa de madera para uva, movida a brazo. A la derecha, prensa mecánica usada en la industria vinícola. Está constituida por una armazón metálica y cilíndrica, en cuyo interior se efectúa el prensado de la uva; a continuación, una espiral o tornillo sin fin lleva al exterior el orujo, es decir, los residuos que quedan después de extraer el mosto. (Foto Mairani y Nat.)



Arriba, antigua prensa de husillo para imprimir (s. XVI). Abajo, una serie de grandes prensas utilizadas para el embutido de chapas en una fábrica de automóviles.

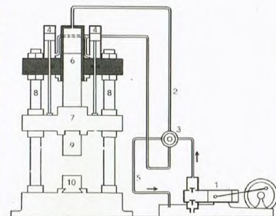
A la derecha, esquema de una prensa mecánica. 1) Motor; 2) volante y fricción; 3) engranajes intermedios; 4) mecanismo de mando; 5) excéntrica; 6) bielas; 7) cabezal móvil; 8) placa portamoldes; 9) columnas; 10) balancines neumáticos. A la derecha, parte inferior, esquema y funcionamiento de la prensa hidráulica: el fluido, comprimido por la bomba 1, es llevado al conductor 2 por el distribuidor 3. Este mismo distribuidor sirve para unir los cilindros secundarios 4 al conducto de descarga 5; el fluido a presión actúa sobre el émbolo principal 6 unido al cabezal móvil 7, el cual, deslizándose por las columnas 8, desciende hasta que la estampa 9 llega a ejercer la acción de comprensión sobre el material que se trabaja y que está situado en la contraestampa 10. Terminada la operación, para levantar el cabezal móvil se dispone el distribuidor de manera que los cilindros secundarios estén unidos a la bomba, en tanto que el cilindro principal queda unido a la descarga. El fluido a presión actúa sobre pistones secundarios, unidos por medio de dos vástagos al cabezal móvil, y eleva a este último hasta la posición inicial.

PRENSA MECÁNICA





PRENSA HIDRÁULICA



vapor, aire, etc.), comprimido por una bomba generalmente de émbolo. Este tipo de p. se utiliza en general para el estampado de metales, para la forja y para todos aquellos trabajos en los que se requieren esfuerzos prolongados muy considerables.

preposición, parte invariable de la oración que tiene la función de diferenciar las relaciones de subordinación existentes entre un nombre o locución nominal y los demás elementos de la proposición. Antepuesta a nombres, pronombres y formas nominales del verbo, la p. constituye un complemento. Aunque se diferencia del adverbio* y de la conjunción*, cuyas relaciones de subordinación se hallan en relación, respectivamente, con el verbo, el adjetivo o proposiciones completas (la conjunción se relaciona también con el nombre, pero se trata de relaciones de coordinación y no de subordinación), la p. presenta con ambos una similitud lógica que explica los frecuentes intercambios entre las tres categorías (sobre todo entre p. y adverbio). Se puede decir, por ejemplo, que las p. arioeuropeas son antiguos adverbios; en varias lenguas (como la inglesa) es normal que un mismo elemento se emplee, según el contexto, como p. o como adverbio.

La p., como otros elementos de la oración, no está presente en todas las lenguas. En algunas de éstas (p. ej., el chino) es el verbo el que contiene en sí el concepto expresado mediante una p., y en otras (p. ej., el esquimal) el concepto de la p. se encuentra incorporado al sustantivo. También en las lenguas arioeuropeas más arcaicas (como el antiguo hindú de la fase védica, el griego en fase homérica, el lituano, etc.) la p. era relativamente poco importante: según las ocasiones, la rica flexión del nombre permitía expresar muchas relaciones gracias a las diversas desinencias de caso*. El desarrollo de la p. es complementario de la progresiva reducción y, finalmente, de la eliminación de la declinación nominal.

prerrafaelismo, denominación del movimiento pictórico y literario *Pre-Raphaelite Brotherhood* (Confraternidad prerrafaelista), fundado en Inglaterra en el año 1849 por el poeta y pintor Dante Gabriel Rossetti, los pintores William

Holman Hunt y John Everett Millais y el escultor Thomas Woolner; a ellos se unió el crítico William Michael, hermano de Rossetti. La poética del p., que sigue en cierto modo la de los nazarenos* en Roma, puede considerarse como una típica manifestación de la persistente huella romántica que existió, al mismo tiempo que la afirmación del realismo, también en Francia con Gustave Moreau y Pierre Puvis de Chavannes y en Alemania con Böcklin.

Desde 1850 el p. difundió sus ideas a través de la revista artística y literaria *The Germ*, y a partir de 1851 tuvo el apoyo incondicional y entusiasta de John Ruskin, que lo defendió de los ataques del público y de la crítica oficial. La influencia de las ideas de Ruskin y la adhesión al movimiento del pintor Edward Burne-Jones y de William Morris* motivaron que el grupo de los prerrafaelistas adoptase un tono moralizante, en protesta contra el triunfante materialismo y contra la producción industrial. Después de la publicación del libro *Poems and Ballads* (1866) de Swinburne, en aquel tiempo bastante influido por el p., se aceptó, dentro de este movimiento, la teoría del arte por el arte que abrió el camino al esteticismo y al decadentismo.



Los prerrafaelistas tuvieron una particular predilección por los asuntos históricos o literarios y frecuentemente se inspiraron en episodios significativos tomados de Shakespeare o de los grandes poetas románticos ingleses. «Ofelia» (1852), pintado por John Everett Millais; Tate Gallery, Londres.

presa, estructura construida con materiales diversos (mampostería, hormigón, tierra, escollera, madera y acero), que se destina a la contención de las aguas. En primer lugar conviene distinguir entre p. marítimas (dique*), las cuales sirven para proteger las costas o los puertos de las olas del mar, y p. de contención en los valles, que crean embalses con fines de riego o de producción de energía eléctrica y también de controlar las inundaciones y regular el curso de las aguas.

En las p. de contención el agua comprime solamente una parte de la obra, por lo que el problema principal consiste en la resistencia a la presión de derribo, que puede alcanzar valores enormes cuando la altura de la p. es muy grande (p. ej., de más de 100 m). Los principales tipos de p. de hormigón que actualmente se construyen son los siguientes:

1) De gravedad, en las que la estabilidad contra el vuelco y la resistencia al deslizamiento sobre la base son consecuencia de su propio peso. Consisten en un muro que tiene sección vertical aproximadamente triangular o trapezoidal, con el muro externo inclinado, y sección horizontal rectilínea o con frecuencia curva. La p. se encuentra en equilibrio estático por la acción de dos factores principales: el empuje hidrostático debido a la masa de agua (el cual aumenta de arriba abajo, con resultante horizontal) y el peso de la estructura (fuerza resultante vertical), por lo que se necesitan espesores muy fuertes, al menos en la base. Es preciso tener también en cuenta la acción del hielo y, sobre todo, la de las presiones hacia arriba; de hecho, las filtraciones de agua bajo la base de la p. crean una presión hacia arriba equivalente a una disminución del peso de la p. y que, por lo tanto, perturba el equilibrio existente entre dicho peso y la presión del agua, equilibrio sobre el que se funda toda la estabilidad de la obra. Esta acción depende de la naturaleza más o menos permeable del terreno de cimentación, el cual debe estudiarse cuidadosamente. La cimentación o base se realiza, generalmente, por medio de una excavación de grandes gradas, dispuestas en un sentido tal que impidan deslizamientos; la excavación debe continuar hasta que se encuentre un estrato de roca suficientemente compacta que ofrezca la resistencia e impermeabilidad necesarias; la roca puede consolidarse también mediante inyecciones de cemento a alta presión. La p. se construye generalmente de hormigón.



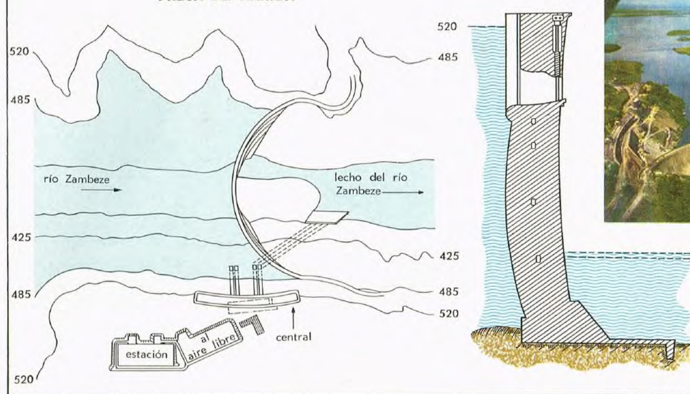
La presa Grand Coulee sobre el río Columbia, en el estado de Washington, al NO. de los Estados Unidos; es de gravedad y tiene 168 m de altura sobre el nivel del fondo del valle. (Foto EPS.)



La presa de Génissiat, construida para una gran central hidroeléctrica francesa. (Foto IGDA.)

2) En el caso de que el terreno de base no sea sólido, conviene adoptar la p. de arco, consistente en una estructura curvilínea (un arco con eje vertical o inclinado, con la parte convexa en dirección aguas arriba del río) que hace recaer sobre las dos paredes laterales, y en forma de empuje, la fuerza ejercida por la presión del agua, del mismo modo que un arco común en un edificio descarga sobre los apoyos laterales pesos verticales que soporta en la parte superior. En este caso es preciso cuidar con gran atención el tipo de terrenos sobre los cuales se apoya lateralmente la p. Dichos terrenos deben ser capaces de soportar el empuje que se ejerce sobre ellos, mientras que el fondo sólo tiene que resistir el peso de la estructura, además de algunas presiones secundarias. Las p. de arco también tienen una sección

PRESA DE KARIBA

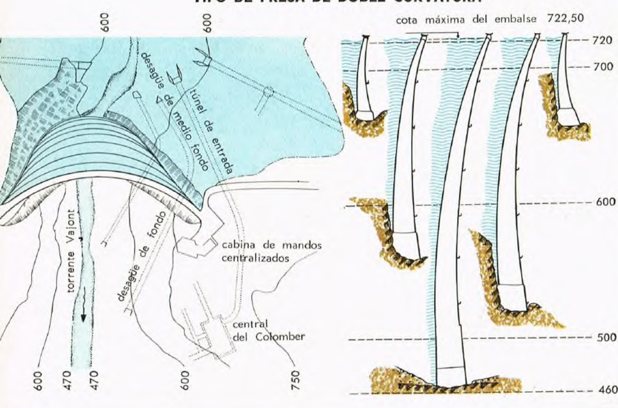


Presa de Kariba sobre el río Zambeze, en Rhodesia: el embalse que forma contiene 170.000 millones de metros cúbicos de agua. A la izquierda, planimetría y sección; arriba, vista aérea del valle.

vertical casi triangular, y, generalmente, para su construcción se adopta el hormigón armado.

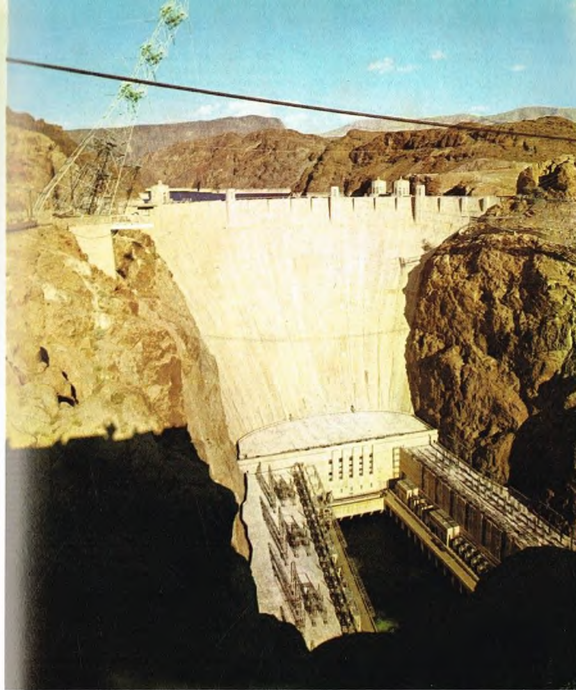
3) El tipo de p. con contrafuertes y varios arcos deriva del tipo precedente. Consta de una serie de contrafuertes verticales, cuya sección crece a medida que se acercan a la base; sobre ellos, y en dirección aguas arriba, se apoya una serie de arcos, ligeramente inclinados en dirección al curso inferior, cuya convexidad hace frente al curso superior, del mismo modo que en el caso anterior. Tales arcos descargan sobre los contrafuertes los empujes hidrostáticos del embalse, los cuales, combinándose dos a dos sobre cada contrafuerte, generan fuerzas horizontales, cuya dirección sigue el eje del dique y tienden a hacer deslizar los contrafuertes. Por este motivo sus cimientos deben estar sobre terreno compacto, uniforme y resistente, para impedir también eventuales deslizamientos que podrían provocar graves catástrofes e incluso la ruina total de la p. Las estructuras, especialmente los contrafuertes, se fabrican comúnmente de hormigón armado. Las p. de este tipo, como todas las estructuras en arco, dada su naturaleza dinámica pueden debilitarse peligrosamente con los asientos, aunque sean muy leves, de los apoyos; éstos requieren, en consecuencia y más aún, que en los casos precedentes, que se realice minuciosamente el planteamiento, estudio previo del terreno y la ejecución de la obra. A veces los arcos intermedios entre los contrafuertes se sustituyen por bloques de hormigón armado, sobre todo cuando las luces son pequeñas. Para alturas bajas (hasta de 25 m), y siempre que se tenga en cuenta la naturaleza del terreno, se usan (especialmente con fines de regadío) p. de tierra, con perfil en forma de trapecio, de base ancha y pendiente poco inclinada, así como p. de mampostería, con piedra unida sin argamasa.

TIPO DE PRESA DE DOBLE CURVATURA

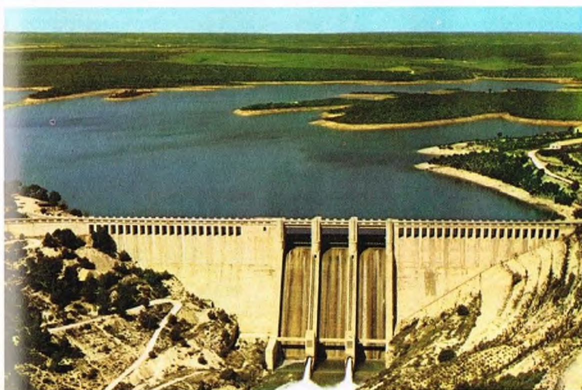


El problema del desagüe es muy importante en la construcción de una p. Aunque en todos los casos una p. está prevista para que retenga la mayor cantidad posible de agua, en algunas ocasiones puede resultar insuficiente para acumular el volumen total de las crecidas. Una vez alcanzado un nivel límite preestablecido, por encima del cual debe quedar todavía libre un porcentaje determinado de la altura de la p. (que se llama zona libre de coronamiento), el agua debe fluir libremente a través de orificios hechos a propósito, llamados aliviaderos, practicados comúnmente en las partes laterales; además del mencionado margen de seguridad, las p. se hallan calculadas con una capacidad de desagüe igual al volumen de la crecida máxima (llamada catastrófica) que se haya registrado en tiempos pasados en el río en cuestión, aunque se deba a circunstancias completamente excepcionales. Deben también colocarse en las p. uno o más desagües de fondo, manejados desde la parte superior por medio de mecanismos adecuados, que sirven para controlar y regular la salida de agua de los embalses, abriendo y cerrando bajo la máxima presión de servicio y a la máxima velocidad. Los principales tipos de compuertas son las correderas de alta presión, las de segmento, varios tipos de válvulas de aguja, válvulas mariposa y cilíndricas o de manguito. Las p. de embalse están sujetas a rigurosas prescripciones técnicas, por medio de leyes y disposiciones que regulan los proyectos y las construcciones en sí, a causa del grave peligro que corren los habitantes de sus inmediaciones en el caso de una posible rotura, efectuándose también inspecciones periódicas de su estado.

presbiterianismo (de presbítero, y éste de *presbýteros,* anciano), es una forma de organización y estructura eclesiásticas que excluye toda idea de jerarquía, cuyos orígenes se remontan a la Iglesia calvinista. El gobierno de estas comunidades religiosas lo ejercen, con igualdad de derechos, los ministros del culto y los laicos reunidos en consejo; la máxima autoridad reside en un sínodo (presbiterio) de laicos y pastores delegados de las varias Iglesias. La organización definitiva de la secta tuvo lugar en el sínodo general de Poitiers (1560) con la *Confesio fidei gallicana,* debida en gran parte al propio Calvino, la cual fue utilizada como documento básico.



La presa Hoover sobre el río Colorado, cerca de la frontera entre los estados de Nevada y Arizona (EE. UU.). Es una presa de estructura en arco y tiene 221 m de altura. Su construcción, comenzada en 1931 y terminada en 1936, ha dado lugar a un embalse con capacidad de 36.792 millones de m³.



Presa del embalse de Alarcón, construida en el municipio del mismo nombre (Cuenca) para riego y regulación de las aguas del Júcar. La capacidad del embalse es de 1.112 millones de m³.

En el p. confluyen varias confesiones protestantes, como las Iglesias reformadas y evangélicas francesas creadas por los calvinistas y hugonotes, diversas comunidades en Inglaterra, Estados Unidos, Italia, Suiza, Holanda y Alemania y, la más importante, la Iglesia escocesa, fundada en 1560 por John Knox en oposición al anglicanismo, al que consideraba demasiado vinculado al catolicismo en sus formas del culto y en su tipo de jerarquía eclesiástica.

La doctrina profesada por todas ellas, dentro de una moral profundamente puritana, no es uniforme, aunque tienen en común los puntos fundamentales: los hombres están ya predestinados a la salvación o condenación eterna, que por lo tanto no depende de los méritos obtenidos o las culpas cometidas por cada uno; toda la humanidad estaría condenada por el pecado original, si no fuera por una «gracia irresistible» gracias a la cual se salvan los predestinados. Los presbiterianos rechazan el concepto católico de transustanciación, tienen normas muy severas en todo lo referente a rezos y culto (que se realiza en iglesias sin adornos) y observan rigurosamente el descanso dominical.

presbiterio, nombre que recibe en las iglesias católicas el área del altar mayor. Cuando se introdujo el uso de la cripta bajo el p., el nivel de éste se elevó considerablemente respecto al resto de la iglesia; después se continuó con esta costumbre. Últimamente se ha vuelto a colocar en el p. el ambón* o ambones, que las iglesias solían tener en la antigüedad.



En el presbiterianismo han confluido varias confesiones protestantes, entre las que puede citarse la Iglesia de Escocia, fundada en 1560 por John Knox.

prescripción, institución jurídica en virtud de la cual se adquieren ciertos derechos como consecuencia de su ejercicio continuado, o se produce su extinción a causa de su no ejercicio continuado. Con esto queda vislumbrada la doble función de la p., que en realidad entraña dos instituciones diferentes: por una parte, produce la adquisición de la propiedad y de los demás derechos reales (usucapión, p. adquisitiva o del dominio); por otra, opera la extinción de los derechos, de cualquier clase que sean (p. extintiva, liberatoria o de acciones). Pero actualmente se tienden a considerar las dos aludidas especies de p. (usucapión y p. extintiva) como instituciones diferentes. Ambas tienen en común: el elemento tiempo, ya que exigen el transcurso de un cierto plazo, y su finalidad de dar certidumbre a las

relaciones jurídicas, al objeto de evitar la contradicción entre norma de derecho y situación de hecho. Pero también median entre ellas diferencias importantes, pues mientras la p. adquisitiva se apoya en un hecho positivo (la posesión), la p. extintiva se basa en el no uso o abstención; por otra parte, el ámbito de la primera se circunscribe a los derechos reales, en tanto que el de la segunda se extiende también a los de crédito, y, finalmente, la p. extintiva se limita a destruir el derecho y la acción para hacerlo efectivo, al paso que la p. adquisitiva, no sólo provoca la pérdida del derecho para su antiguo dueño, sino también su adquisición para el que lo ha poseído durante el tiempo fijado por la ley.

El fundamento de la p. se ha basado, bien en la presunción de abandono o renuncia del derecho por su titular, bien en la necesidad de dar estabilidad a la vida jurídica mediante la supresión de la incertidumbre que se produciría en el caso de no aplicarse esta institución.

Los requisitos y plazos para que opere una clase u otra de p. vienen fijados en las diversas legislaciones y son distintos según la clase de derechos que en virtud de la p. adquisitiva puedan adquirirse o de las acciones que por virtud de la p. extintiva no se puedan ejercitar. Para que los efectos de la p. puedan hacerse valer en juicio se necesita que ésta sea alegada por la parte favorecida con ella, sin que el juez pueda aplicarla de oficio.

presentador, persona encargada de presentar al público los diversos números de que consta un espectáculo, generalmente de variedades.

Figura de gran importancia en el *music-hall* inglés *(chairman)* y en el teatro de variedades americano *(master of cerimonies)* del siglo XIX, el p. habitualmente solía ser un cómico, bastante célebre, de cuya habilidad y fama dependía en gran parte el éxito del espectáculo.

Actualmente, la figura del p. ocupa un primer puesto en el mundo de la radio y de la televisión. En Estados Unidos el p. *(commentator)*, caracterizado por su simpatía y dotes de improvisación, da su nombre a espectáculos radiofónicos y televisivos de gran éxito y en torno a él gira la totalidad del programa.

presión, fuerza que actúa sobre la unidad de superficie. Por lo tanto, la p. tiene las dimensiones de una fuerza dividida por una superficie y se expresa, según el problema particular tratado y según las unidades de medida adoptadas, en newton/m², en kg peso/m², en atmósferas, en barias y en mm de mercurio (mm Hg a tor); las tres unidades citadas en último lugar se suelen emplear para referirse a la presión ejercida por los fluidos y, particularmente, para la medida de la p. atmosférica.

Una tensión o fatiga tiene el carácter de una p. (ejerce una compresión), cuando actúa en la dirección normal a una superficie o bien a lo largo de una línea que forma con la normal un ángulo agudo, puesto que existe siempre un componente que actúa normalmente a la superficie del cuerpo sobre el que actúa.

Por lo que se refiere a la p. ejercida en los sólidos, tienen gran importancia práctica los esfuerzos de compresión a que se hallan sujetas las estructuras sometidas a una carga. Una aplicación de la p. ejercida con sólidos de forma y dimensiones determinadas se da en la determinación de la dureza* de los materiales.

Presión en los fluidos. El estudio de la p. en los fluidos (gas*, hidrostática*) tiene gran importancia. Característica fundamental de la p. en los fluidos no viscosos es la de tener el mismo valor en todas las direcciones consideradas en el fluido. Si éste se halla en reposo y no sujeto a acciones externas, la p. en un punto determinado (p. estática) viene dada por el producto de la altura de la columna de fluido, que se encuentra por encima del punto considerado, por el peso específico del fluido, es decir, por el peso del fluido que se halla encima (ley de Stevin). En un fluido en movimiento, la p. total en todos sus puntos viene dada por la suma de la p. estática más otra «dinámica» (o cinética) debida al movimiento del fluido y expresada por $\rho V^2/2$, donde ρ es la densidad del fluido y V la velocidad con la que el fluido se mueve en el punto de que se trata.

La p. en los gases se interpreta teóricamente mediante la teoría cinética de los gases y viene dada por $p = \frac{2}{3} n \frac{mv^2}{2}$, donde n es el número de moléculas por unidad de volumen, m la masa de una molécula y v la velocidad media (por lo tanto $\frac{mv^2}{2}$ es la energía cinética de una molécula). De modo análogo se interpreta la p. osmótica, es decir, la p. ejercida sobre una membrana semipermeable que separa dos soluciones líquidas de diferente concentración (ósmosis*).

presión atmosférica. A los experimentos clásicos de Torricelli* se debe la demostración definitiva de la existencia de la p. atmosférica, así como la primera medición cuidadosa de ella, gracias a un adecuado dispositivo experimental (barómetro* de Torricelli).

Como valor convencional de la p. atmosférica a nivel del mar se ha adoptado el que corresponde a una columna de mercurio de un centímetro cuadrado de sección y de 760 mm de altura; este valor es la unidad de medida de la p. atmosférica y se designa con el nombre de *atmósfera*. Ya que la densidad del mercurio es de 13,596 g/cm³, se desprende que la p. de una atmósfera equivale a 1.033 g/cm².

La atmósfera se subdivide en 760 unidades llamadas «milímetros de mercurio» (mm Hg), que tienen amplísima utilización práctica (p. ej., no se suele decir que en determinadas circunstancias la p. es de 0,98 atmósferas, sino que es de 745 mm Hg).

La p. atmosférica disminuye con la altura, como lo demostró Pascal, y este hecho se puede comprobar para medidas altimétricas no demasiado rigurosas, utilizando el barómetro.

De gran importancia es la relación entre el valor de la p. atmosférica y los demás factores meteorológicos. Aun siendo demasiado simplista y no correspondiendo exactamente a la realidad, de la correlación encontrada entre p. elevada y tiempo bueno y p. baja y tiempo malo se deriva el hecho de que las diferencias de p. entre áreas diversas dan lugar a desplazamientos de masas de aire desde zonas de p. elevada a zonas de baja p. Estos desplazamientos son la causa de las variaciones de las condiciones meteorológicas del tiempo (vientos*).

presión arterial, fuerza ejercida por la sangre sobre las paredes de las arterias y que depende de la frecuencia cardíaca, del volumen de sangre circulante, de la elasticidad de las paredes arteriales, de la resistencia periférica y de la viscosidad de la sangre. La presión arterial se modifica con la sístole y la diástole cardíacas, alcanzando un valor máximo (presión sistólica) durante la expulsión máxima del ventrículo y un mínimo (presión diastólica) al final de la diástole; la diferencia entre ambas se denomina presión diferencial o de pulso. La presión arterial se mide ordinariamente con el esfigmomanómetro y sus valores normales, que varían según la edad, sexo, etc., se encuentran influidos por numerosas







Presión. A la izquierda, manómetro para medida de presiones no muy elevadas. En el centro, una imagen que representa el experimento de Otto von Guericke, mediante el cual se dio una cierta medida a la fuerza ejercida por la presión atmosférica. Practicando el vacío en una esfera metálica constituida por dos hemisferios unidos herméticamente, se observó que ocho pares de caballos no eran suficientes para separar los dos elementos, conocidos por el nombre de «hemisferios de Magdeburgo». A la derecha, el experimento realizado por Périer, sugerido por Pascal: en 1646, aquél realizó una ascensión al Puy de Dôme y observó que en la cima del monte la presión indicada por el barómetro era más baja que la registrada al pie de esa cumbre. Era la demostración del hecho de que la presión atmosférica disminuye a medida que aumenta la altura.
(Nat's Photo.)

condiciones fisiológicas (sueño, ejercicios físicos, digestión), aunque, como norma general de carácter práctico, se dice que la presión arterial sistólica o máxima debe ser aproximadamente igual a la edad más cien; para la presión diastólica o mínima es más difícil dar una regla práctica semejante a la anterior, pero lo que sí se puede decir es que normalmente suele oscilar entre cifras de 60 a 90 mm de mercurio. La presión arterial está regulada por impulsos nerviosos hipotalámicos y bulbares que actúan, ya directamente sobre el tono de la musculatura lisa arteriolar y el miocardio, ya indirectamente a través de sustancias hormonales, como la adrenalina.

Las alteraciones de la presión arterial se denominan hipertensión o hipotensión, según estén por encima o por debajo de la cifra normal. Ambas pueden ser primitivas o esenciales, es decir, no dependientes de ninguna enfermedad, y secundarias a otras afecciones, como son las hipertensiones nefrógenas (glomerulonefritis, pielonefritis, etcétera), neurógenas (tumores y traumatismos craneales, encefalitis, etc.), vasculares (periarteritis nudosa, contracción de aorta, etc.) y adrenales (enfermedad de Cushing, etc.).

Más de un 50 % de los enfermos con hipertensión mueren de accidentes cardíacos (infarto, asistolia), cerca de un 20 % de accidentes vasculares cerebrales y aproximadamente un 10 % por deficiencia renal. Actualmente, gracias a la moderna terapéutica antihipertensiva, ha mejorado la evolución de esta enfermedad así como su pronóstico. La hipertensión sintomática se debe frecuentemente a cuadros agudos de choque, hemorragia, colapso y deshidratación.



Heráclito fue uno de los principales filósofos presocráticos; su pensamiento, basado en el principio de la constante mutación de la vida (nada existe, todo fluye), es la base del posterior desarrollo de la filosofía griega. «Heráclito», detalle de una pintura de Donato Bramante; Museo de Brera, Milán.

Presley, Elvis, cantante y actor de cine norteamericano (Tupelo, 1935). Antes que cantante fue chofer de camión; después empezó a cantar acompañándose de una guitarra y en poco tiempo alcanzó gran popularidad en casi todo el mundo. Ha conseguido varias veces el «Disco de Oro» y se le considera el «rey del rock and roll». Esta insospechada fama en el mundo de la canción moderna le llevó a ser contratado por los productores cinematográficos. Ha protagonizado numerosos filmes, entre ellos, *Estrella de fuego* (1960), *El indómito* y *Amor en Hawaii* (1961), *Chicas, chicas y chicas* (1962), *El ídolo de Acapulco* (1963), *Cita en Las Vegas* (1964), etc.

presocráticos, término con que se designa a todos los filósofos anteriores a Sócrates. La fuente principal para el conocimiento de este período la constituyen los llamados «doxógrafos», que recogieron la historia y relación que hace Teofrasto (discípulo de Aristóteles) de la filosofía anterior a su maestro, lo cual nos permite reconstruir la obra teofrastea (de la cual se conserva una mínima parte). Además de los doxógrafos (Aecio, Pseudo Plutarco, Stobeo, Hipólito, etc.) se cuenta con el testimonio de Platón y Aristóteles. La filosofía de los p. surge con el nacimiento de la misma filosofía en Grecia, lo cual no quiere decir que antes no hubiera habido otros tipos de pensamiento filosófico puro, filosófico-religioso, filosófico-mítico, etc. en el mismo seno de Grecia y, sobre todo, fuera de ella (Egipto, Mesopotamia, India, China, Japón, etc.). Este pensamiento prefilosófico y mezclado de mitos, creencias religiosas, ciencia, etc., sirvió de base para que el griego construyese poco a poco el armazón lógico que hoy entendemos por filosofía. De este modo, puede decirse que el filosofar nace en Grecia en el momento en que se pasa del mito a la ciencia, del símbolo religioso o literario al concepto racional. Según esto, se acepta como primer filósofo griego (y por tanto p.) a Tales de Mileto (s. VII-VI a. de J.C.), y como escuela final, dentro de los p., a los sofistas. La distribución de los p. en escuelas y corrientes es sumamente difícil por la variedad de posturas que adoptaron ante los problemas que planteaba la naciente filosofía. En cualquier caso podemos distinguir cinco sectores: 1) filósofos jónicos (Tales de Mileto, Anaximandro*, Anaxímenes*, Heráclito*, aunque este último pueda constituir capítulo aparte); 2) escuela de Pitágoras* (s. VI-V); 3) escuela eleática* (Jenófanes, Parménides, Zenón, Meliso; termina en el s. V a. de J.C.); 4) nuevos físicos (Empédocles*, Anaxágoras*, Leucipo* y Demócrito*; termina esta escuela en el s. IV a. de J.C.), y 5) sofistas*.

préstamo, contrato en virtud del cual una de las partes entrega a la otra una cosa no fungible para que use de ella por cierto tiempo y se la devuelva una vez que haya transcurrido éste, o bien dinero u otra cosa fungible, a condición de que devuelva otro tanto de la misma especie y calidad dentro de un plazo establecido. En este sentido define el contrato de p. el artículo 1.740 del Código civil español, que sigue la pauta del francés. En general, si no se declara expresamente lo contrario, al hablar de p. se suele hacer referencia al p. de dinero. A través del mismo, el prestamista adquiere un crédito contra el prestatario y éste contrae la obligación de devolver la suma recibida, así como de satisfacer el interés pactado en contraprestación a la utilidad que el p. le proporciona, salvo que se haya estipulado que se presta a título gratuito, en cuyo supuesto no generará intereses.

prestidigitador, artista creador de ilusiones sorprendentes (se le llama también ilusionista y mago). Para ello se suele servir de diversos medios que pueden ser ópticos, químicos o mecánicos. El trabajo del p. se puede subdividir en varias especialidades, como juegos de manos (juegos de cartas, pañuelos, cigarrillos, etc.), prácticas como ventrílocuo, juegos matemáticos y de memoria, «seccionamiento de seres vivos», «levitaciones», «evasiones» (es decir, la liberación de cualquier ligamiento), etc.

El arte del ilusionismo, difundido ya en época antiquísima (hasta nosotros ha llegado el nombre de Tettetà de Tattuseneferù, p. egipcio que vivió hacia el año 1500 a. de J.C.), fue combatido ásperamente en la época medieval e incluso se acusó al p. de practicar facultades diabólicas. A continuación adquirió mucha fortuna tal arte, pero hasta el siglo XVIII, una vez liberado completamente de su fama de milagroso, no se estimó como actividad honorable. ILUSIONISMO*.

presunción, término que en el lenguaje jurídico indica el juicio lógico que sobre la base de un hecho cierto establece la certeza de otro que se ignora y que se halla ligado al primero por un vínculo de causalidad.

Las p. se dividen en legales y en del hombre o del juez, según que la argumentación lógica venga expresamente establecida en la ley o, por el contrario, dejada al criterio del juez. Las legales se dividen a su vez en simples *(iuris tantum)* y absolutas *(iuris et de iure)*. Las primeras dispensan de la carga de la prueba del hecho presunto a aquellos en favor de quienes se establecen, pero dejan a la parte contraria la facultad de suministrar prueba en contrario de la conexión establecida por la ley. Así, por ejemplo, se establece que el depósito es gratuito, pero se admite que el depositario pruebe que se pactó una retribución. Las segundas, por el contrario, son incontrovertibles, es decir, que la ley niega la facultad de la prueba en contrario. En este caso, sólo puede probarse que el hecho en el que se basa la p. no se produjo.

Por otra parte, las p. pueden ser, no sólo de hechos, sino de derechos (p. ej., las relativas a la filiación legítima). Debe tenerse en cuenta, finalmente, que cuando la ley emplea el término p. o el verbo correspondiente no siempre establece, en realidad, una p. en sentido técnico.

presupuesto, es la expresión contable de los ingresos y de los gastos de un cierto sujeto económico para un intervalo o período de tiempo determinado.

El p. puede ser público o privado, según la naturaleza del sujeto a que se refiera. En el primero, los ingresos son simples previsiones y los gastos concretos, autorizaciones.

Entre los p. de carácter público destaca por su importancia el p. del Estado que, en general, ha de ser prestado por el Gobierno al poder ejecutivo para obtener de éste su aprobación mediante una disposición con rango de ley, en la cual, al establecerse las previsiones para los ingresos y las autorizaciones para los gastos, se ofrece un plan financiero que incluye el conjunto de actividades del Estado que requieren financiación y los medios disponibles para ello.

La doctrina clásica considera que, en cuanto a su forma y contenido, el p. del Estado debe sujetarse a ciertos principios, como son el de unidad (un solo documento), de universalidad (los ingresos y gastos han de fijarse por su valor bruto, sin compensaciones), de especificación de gastos (las asignaciones se tienen que hacer a gastos concretos), etc. Por otra parte se estima que el p. ha de ser anual y equilibrado, es decir, que los gastos y los ingresos han de coincidir; si éstos son menores que aquéllos es deficitario y si son mayores superavitario. En el primer caso tiene lugar un aumento de la Deuda Pública o del saldo deudor del Estado respecto al organismo emisor de moneda, en el segundo caso se producen los efectos opuestos.

Las diversas doctrinas modernas sobre el p. coinciden en no conceder categoría de fin al equilibrio presupuestario. En nuestros días el Estado tiene responsabilidades muy amplias e importantes respecto al discurrir de la vida económica nacional. Su actividad, reflejada en el p., está orientada hacia objetivos íntimamente ligados con el bien común, como, por ejemplo, el pleno empleo, el desarrollo económico, la obtención de una más justa distribución de la renta, etc. Por ello, actualmente ya no se acepta que deban permanecer subordinados estos y otros fines al equilibrio presupuestario.

Los procedimientos a seguir y los organismos necesarios en la formulación, aprobación, gestión y control del p., así como los que corresponden a la aprobación de las cuentas una vez ejecutado éste, constituyen para los Estados modernos instrumentos de enorme importancia en la vida política y económica.



Grabado político inglés de 1874 que representa al ministro de Hacienda, lord Northcote, como director del presupuesto del Estado. Ante él protesta el pueblo y pide una reducción de los impuestos. En segundo plano, el primer ministro, Benjamín Disraeli, inspirador del voluminoso presupuesto.



El cuerpo de los pretorianos fue instituido por el emperador Augusto; cada cohorte contaba con mil hombres. Relieve romano; Louvre, París.

Preti, Mattia, pintor italiano, llamado il Cavalier Calabrese (Taverna, Catanzaro, 1613-La Valletta, Malta, 1699). Preocupado por resolver el problema del claroscuro que había planteado Caravaggio, se trasladó a Roma, donde trabajó desde 1640 hasta 1644 y sufrió la influencia de los maestros venecianos de finales del XVI. Entre los años 1644 y 1650 trabajó en Emilia y realizó los frescos que decoran la cúpula y el coro de San Blas en Módena; a este período corresponden también los frescos del ábside de San Andrés del Valle, en Roma. Al claro colorido que había caracterizado su pintura sustituyó un claroscuro, cada vez más intenso, que dio a sus cuadros un sobrio dramatismo. Este estilo es típico de su período napolitano (1656-1661), al que pertenecen los bocetos relativos a la peste de 1656 (Galería Nacional, Nápoles) y *El festín de Baltasar* (Museo de Nápoles). Nombrado caballero de la Orden de Malta, desde 1661 hasta 1666 decoró la iglesia de San Juan en La Valletta, capital de esa isla.

pretor, nombre con el que en el Derecho romano clásico se designó al magistrado que estaba al frente de la administración de la justicia. En el primer período de la República los p., siempre en número de dos, fueron la máxima magistratura del Estado, con poderes militares y jurisdiccionales. Más tarde, en el 367 a. de J.C., a los dos magistrados se les agregó un tercero, que ejercitó exclusivamente el poder jurisdiccional y que conservó el nombre de *praetor* incluso cuando sus dos colegas asumieron la denominación de *consules*. Sucesivamente (año 243 a. de J.C.), los p. volvieron a ser dos: el *praetor urbanus* y el *praetor peregrinus;* el primero tenía competencia para dirimir los pleitos entre ciudadanos romanos y el segundo resolvía los procesos que tenían lugar entre extranjeros o entre un ciudadano romano y otro extranjero. Ambos eran elegidos por el pueblo y desempeñaban su función durante un año. Con la formación de las provincias y con su progresivo aumento, el número de p. fue cada vez mayor; en tiempo de Nerón había 18 p. Cada uno publicaba para el desempeño de sus funciones un edicto que contenía la normativa jurídica a la que se atendría; dicho edicto, que en un principio sólo era válido para el período de tiempo por el que el p. había sido elegido, acabó por ser confirmado por los sucesores, por los menos en sus disposiciones esenciales.

Debido a que originariamente el p. ejercía el mando supremo del ejército, se dio la denominación de *pretorio* en la antigua Roma al cuartel general o alojamiento del comandante. El pretorio ocupaba el centro del campamento; estaba delante del altar de los sacrificios y orientado hacia la puerta pretoria. En los campamentos provisionales, construidos por el ejército en marcha, estaba constituido por una simple tienda; en los campamentos estables, levantados para la defensa de las fronteras, era, en cambio, una sólida construcción.

También se llamaba pretorio el campamento de los pretorianos y la residencia de los magistrados en las provincias, propretores y procónsules, los cuales tenían también funciones de jefes militares.

En el primer período de la República el p. tenía una guardia personal, cuyos componentes recibieron la denominación de *pretorianos;* posteriormente, en época de Augusto, pasaron a integrar nueve cohortes de 1.000 hombres cada una, a las que se confió la seguridad del país; Tiberio las concentró en la capital, les dio como jefe al prefecto del pretorio y las destinó a la guardia personal del emperador. Hasta la época de Septimio Severo los pretorianos fueron reclutados voluntariamente entre ciudadanos de Italia; más tarde también lo fueron entre los provinciales. Vivían en Roma en un campamento especial llamado *castra praetoria*, que todavía existe, prestaban un servicio más corto que los otros soldados y percibían una paga mucho más elevada. Los pretorianos acabaron por tener una influencia decisiva en la elección y destitución del emperador, algunos de los cuales (Calígula, Pertinax) fueron asesinados por ellos. Los graves disturbios provocados por este cuerpo motivaron el que Constantino lo disolviera en el año 313.

Pretoria, ciudad (303.684 h.) de la República Sudafricana, capital de la provincia de Transvaal y sede administrativa del Estado. Está situada en el centro de una llanura ondulada, a 1.363 m de altitud y 80 km al N. de Johannesburgo. Fundada en 1855 en la orilla de un afluente del río Limpopo, debe su nombre a Andries Pretorius, primer presidente del Transvaal. Capital del Estado desde 1860, se ha desarrollado preferentemente como centro político-administrativo. El núcleo

urbano comprende una zona central más antigua, constituida por grandes bloques rectangulares de casas alrededor de la llamada Plaza de la Iglesia; en esta plaza se hallan los edificios más representativos del Gobierno y del culto, además del palacio de justicia, las casas de banca y los complejos universitarios. Alrededor de esa zona, en una área amplísima, surgen, en medio de parques y jardines, núcleos residenciales caracterizados por construcciones de poca altura y casitas situadas en las pendientes, en forma de terrazas, de las colinas. Muy bien comunicada mediante carreteras y por ferrocarril con las principales ciudades de la República y con el puerto de Lourenço Marques, P. ha registrado en los últimos decenios una gran expansión de sus actividades industriales, vinculadas particularmente a las actividades agrícolas, zootécnicas y mineras (oro y diamantes) de la región circundante.

Prévert, Jacques, poeta francés (Neuilly-sur-Seine, 1900). En los años 1929-1930 siguió la corriente surrealista, aunque sin comprometerse demasiado con ella. Ha escrito numerosos diálogos y guiones cinematográficos, entre ellos los de *Drôle de drame* (1937), *Quai des brumes* (1938), *Le jour se lève* (1939), *Les enfants du paradis* (1943), etc. Como poeta obtuvo gran éxito después de la segunda Guerra Mundial con *Paroles* (1946). De inspiración anárquica y popular, irónica y sentimental al mismo tiempo, P. se muestra aficionado en su obra al juego de palabras. Entre sus colecciones de poemas pueden citarse: *Histoires* (1946; edición ampliada en 1948), *Spectacle* (1951) y *La pluie et le beau temps* (1955).

previsión social, institución que en su sentido actual contribuye a los fines de la seguridad social mediante la cobertura obligatoria (merced a la técnica del seguro social) de aquellos riesgos y contingencias que amenazan al hombre y a su núcleo familiar a lo largo de la existencia.

Para hacer frente a tales situaciones de necesidad han aparecido históricamente una serie de técnicas de garantía: *a)* la asistencia, que se basa en la generosidad (caridad o beneficencia) privada o estatal para reparar situaciones de pobreza indeterminada y que va asociada al deber del Estado de luchar contra la miseria; *b)* la previsión que, en sus formas individual y colectiva, supone un ahorro de parte de las rentas del sujeto para hacer frente a riesgos futuros. En el aspecto colectivo cada individuo aporta en proporción a su capacidad contributiva unas cotizaciones que nutren un fondo de ayuda, de socorro y de renta, en su propio provecho y en el de sus familias. Tiene la ventaja de permitir una compensación entre los riesgos y las cargas desiguales para cada uno de los miembros y de este modo proporcionar ayudas más elevadas de las que pudieran obtenerse individualmente. Ya desde la Edad Media se ha instrumentado, a través del mutualismo, la previsión colectiva por parte de los obreros para protegerse contra los riesgos sociales; un ejemplo de ello son las históricas sociedades de socorros mutuos; *c)* el seguro, en el cual el asegurador, mediante el pago de unas cantidades (cuotas o primas), garantiza la cobertura de uno o varios riesgos merced a la compensación que realiza entre las diversas eventualidades que ha aceptado cubrir en provecho de un gran número de asegurados, cuyos múltiples pagos, acumulados en un largo período, constituyen la garantía colectiva.



Vista de Pretoria, uno de los principales centros históricos, culturales y económicos de la República Sudafricana. La ciudad, fundada en 1855 a orillas del río Apies, fue capital del Estado de Transvaal desde 1860 y actualmente es la sede administrativa de la República. (Foto SEF.)



La previsión social adquirió su mayor impulso a partir de la Revolución industrial. Certificado de pertenencia a una sociedad de ayuda mutua entre los fundidores británicos, instituida en 1809.

Ante la situación de indigencia en que se encontró la masa trabajadora desde finales del siglo XVIII y comienzos del XIX y la carencia, por parte del Estado, de los recursos suficientes para afrontar los gastos que este tipo de asistencia exigía, se fomentó la práctica de la previsión social, primero a través del ahorro y después por medio del seguro. Pero la previsión individual o ahorro no podía solucionar este problema.

Desde mediados del siglo XIX y en íntima relación con el abandono de la doctrina política y económica que propugnaba el abastecimiento estatal *(laissez faire, laissez passer)* aparecieron una serie de leyes que, tendentes a proteger al trabajador, regularon las condiciones laborales: salubridad, descansos, jornada de trabajo, etc. Posteriormente, cuando se extendió la protección a los riesgos que amenazaban su capacidad de trabajo, se arbitró como fórmula el seguro libre y espontáneo por parte de los trabajadores y de sus patronos, el cual, unido al deber de asistencia llevado a cabo en mayor o menor medida por los diferentes Estados, constituye la fuente inmediata en que se inspiraron los Gobiernos para promulgar la legislación de seguros sociales.

El seguro social surgió de dos formas diferentes. En Gran Bretaña y en los países latinos se procuró, sin éxito, ayudar a la iniciativa privada de carácter benéfico o mutualista; la acción benéfica era necesariamente limitada y la mutualista exigía un sacrificio que la mayoría no estaba en condiciones de soportar. La solución a que se llegó fue el seguro social libre y subsidiado por el Estado. En cambio, en Alemania y en los países centroeuropeos se implantó por medio de una ley, por estimar que así lo exigía el interés colectivo.

Así pues, hay seguros sociales voluntarios y seguros sociales obligatorios (éstos son los que han prevalecido) con idéntica finalidad: prevenir o reparar consecuencias de riesgos que afectan a masas trabajadoras económicamente débiles. Pero, si se tiene en cuenta que los seguros sociales o son obligatorios o no son nada y que al ser

la previsión una función social debe ser cumplida por todos, se concluye que es al Estado a quien compete facilitar, por cuantos medios tenga a su alcance, este cumplimiento y evitar su abandono.

Los seguros sociales se constituyeron mediante la combinación de las ideas de mutualismo (en lo relativo a la coordinación de esfuerzos solidarios ante el infortunado) y adoptaron la técnica de los seguros privados, puesta al servicio de los fines asistenciales del Estado. Desde el punto de vista del sujeto se preocupan de proteger a los económicamente débiles, aunque en ocasiones comprenden también a individuos en condiciones de afrontar esas dificultades por sí mismos; desde el punto de vista de las prestaciones, los seguros sociales son jurídicamente exigibles; en cuanto a los recursos, se constituyen fundamentalmente por aportaciones previas técnicamente calculadas en relación con las prestaciones, y, desde el punto de vista de la gestión, existen una serie de instituciones especiales con una base técnica de organización y, en general, con un principio de autonomía, en las cuales participan cuantos elementos contribuyen económicamente a la formación de los recursos.

Finalmente, es necesario constatar el acercamiento, en el transcurso de la historia, de asistencia y seguro social; cada vez se aproximan más y se articulan en los modernos sistemas de Seguridad social.

El nacimiento de los seguros sociales obligatorios tuvo lugar en 1883 en Alemania, y a partir de esta fecha pueden distinguirse tres períodos: el primero, de 1883 a la primera Guerra Mundial; el segundo, desde 1919 hasta la segunda Guerra Mundial, y un tercero desde esta fecha hasta hoy.

La implantación en Alemania del seguro obligatorio de enfermedad y del de accidentes (1884) va asociado al nombre de Bismarck. El seguro de enfermedad fue duramente combatido por los propios obreros, quienes veían en él un medio de sometimiento por parte del Estado, defensor de la organización capitalista de la producción, así como de sustraer a los grupos profesionales obreros las sociedades de socorro y previsión anejas a los sindicatos, que podían convertirse en eficaces elementos de combate en las luchas sociales. Los recursos de este seguro, que se extendía a los asalariados y se administraba fundamentalmente por cajas de empresa, procedían de los asegurados y de sus patronos; las prestaciones eran por enfermedad, maternidad y muerte. De los accidentes de trabajo se hallaban asegurados los obreros merced a la imposición del seguro de accidentes de trabajo, cuyas primas estaban a cargo de los empresarios. Los seguros de invalidez y vejez se extendieron también a todos los asalariados y recibían sus fondos de éstos y de los patronos y de una bonificación del Estado.

Desde 1883 hasta 1911 muchos Estados siguieron el ejemplo de Alemania e instauraron los seguros obligatorios. Sin embargo, durante esta etapa predominaban las disposiciones de simple reparación por los accidentes sufridos; no se aceptaba todavía la visión de Bismarck sobre las obligaciones del Estado para con los económicamente débiles ante los diversos riesgos de infortunio por estimarse que, para atender a los daños que no provenían de los accidentes, bastaba con el seguro social de libertad subsidiada. De esta forma, hasta 1911 se promulgaron leyes de reparación en Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Gran Bretaña, Hungría, Italia, Japón, Holanda, Nueva Zelanda, Suecia, etc. Contra el riesgo de enfermedad sólo se establecieron en Austria, Hungría, Italia y Luxemburgo, con diferentes campos de aplicación, y contra el riesgo de invalidez y vejez en Austria, Bélgica, Francia e Italia, aunque sólo para ciertas categorías de trabajadores, como mineros y marinos.

En 1911 los seguros sociales obligatorios recibieron un vigoroso impulso en Gran Bretaña, la cual se colocó, según afirma Paul Pic, a la cabeza de los países civilizados en el campo de la previsión social. Se dictó una ley que no sólo englobaba los riesgos de enfermedad e invalidez, sino también el de paro involuntario, riesgo acerca del cual todavía se discute si es o no posible combatirlo con un sistema técnico de seguro.

Desde 1911 hasta el final de la primera etapa debe destacarse la expansión del seguro de accidentes, cuyas leyes se ampliaron y perfeccionaron.

El segundo período (1919-1939) constituyó el auge de la doctrina intervencionista, con la que alcanzó su apogeo la institución de los seguros sociales obligatorios, impulsados por las profundas crisis ideológicas y las situaciones de penuria de la clase trabajadora. A la idea de filantropía o humanitarismo estatal sucedió la de deber social del Estado, noción que ha guiado la expansión de los seguros sociales por parte de la Organización Internacional del Trabajo. Basándose en tal criterio, en muchas naciones se reconoció al seguro rango constitucional; con tal carácter apareció en la Constitución de Weimar, en la española de 1931, en la Carta del Trabajo de la Italia fascista, etc. En este período se superó la tradicional teoría del riesgo profesional para accidentes de trabajo y se inició una política de protección de los económicamente débiles que tendía a cubrir todos los riesgos que pudiesen afectar al trabajador, y no sólo los laborales, sobre la base de que al Estado incumbe la defensa de los ciudadanos de posición económica modesta. Se constituyeron regímenes nacionales y, así, en Francia, en 1928, pueden encontrarse los principios de unidad del seguro, es decir, unificación en cuanto a la garantía contra todos los riesgos que pueden perturbar la capacidad de trabajo del asalariado; solidaridad nacional manifestada en la triple contribución del asegurado, del patrono y del Estado; sistema financiero de reparto y capitalización según riesgos.

Característica del tercer período es la aparición de la idea de la seguridad social, expresión utilizada por vez primera en Estados Unidos en 1935 y ampliamente difundida a causa de su utilización en la Carta del Atlántico y en el Plan Beveridge de Seguros Sociales y Servicios Anexos. Desde este momento la institución de los seguros sociales ha tenido un carácter instrumental para resolver el problema de la miseria de los trabajadores dondequiera que se presente y sin limitación por la clase de trabajo. En la Carta del Atlántico puede leerse que los firmantes desean lograr la más amplia colaboración entre todas las naciones en el orden económico con el objeto de garantizar a todos condiciones más favorables de trabajo, progreso económico y seguridad social.

Tales ideas y principios han inspirado los planes de los Estados. La seguridad social tiene por finalidad integrar a toda la sociedad en una empresa sistemática de supresión de las necesidades creadas por la desigualdad, la miseria, la enfermedad y la vejez. Ante tan amplios objetivos se desbordan los campos de aplicación de los seguros sociales y así se extienden los beneficios de la seguridad social a categorías de trabajadores distintas de los asalariados, a la par que va desapareciendo la relación entre actividad profesional y causa del riesgo o de la carga.

En España la primera medida legislativa se encuentra en la Ley del 30 de enero de 1900 sobre reparación de accidentes de trabajo, en la que se impone al empresario la obligación de resarcir los daños que sufra el trabajador por causa de accidentes laborales, con independencia de la culpa o negligencia del patrono. Pero el seguro todavía era voluntario pues la obligatoriedad de concertarlo no surgió hasta 1932.

Hay que destacar en estos balbuceos de la implantación de los seguros sociales la importante labor realizada por el Instituto de Reformas Sociales fundado en 1903; bajo sus auspicios se creó en 1908 el Instituto Nacional de Previsión, organismo que fue y es básico en la gestión de la seguridad social española, con la finalidad, entre otras, de difundir la previsión popular mediante la práctica de pensiones de retiro. Con él



La evolución histórica de la previsión social ha desembocado en la actualidad en la Seguridad social que, con la intervención del Estado, previene o repara aquellos riesgos y contingencias que amenazan al hombre y a su núcleo familiar a lo largo de la existencia. Para ello cuenta con instalaciones dotadas de los medios más avanzados. En la fotografía, pabellón central de la Residencia Sanatorial de la Seguridad Social, en Barcelona. (Foto Edistudio.)



El nacimiento de los seguros sociales obligatorios en Alemania fue impulsado por los grandes industriales, deseosos por otra parte de sustraer las masas trabajadoras a la influencia del socialismo, que había irrumpido con fuerza en el país. Una fundición de la sociedad Krupp en Essen a finales del siglo XIX.

se ha introducido el seguro social con arreglo al sistema de libertad subsidiada, que deja al arbitrio de los individuos el asegurarse, pero en que el Estado se obliga a auxiliar al que voluntariamente se ha asegurado.

El seguro social obligatorio se introdujo por primera vez en 1919 con la creación del Retiro Obrero Obligatorio. Desde 1919 hasta la promulgación del Fuero del Trabajo en 1938 fue particularmente intensa la labor del Instituto Nacional de Previsión; en 1929 se creó el seguro de maternidad, con prestaciones asistenciales médicas y monetarias a las madres obreras; asimismo, se amplió y perfeccionó la legislación de accidentes de trabajo. En las normas contenidas en el Fuero del Trabajo y en el Fuero de los Españoles adquirió rango constitucional la seguridad y derecho de asistencia de los trabajadores. En 1939 se implantó el subsidio de vejez; en 1947 el de enfermedades profesionales (vigente ya desde 1941 para el riesgo de silicosis), en 1942 el de enfermedad y en 1947 el de invalidez. Se refundió la legislación de accidentes de trabajo en 1956 y se aseguró por vez primera el riesgo de paro en 1959.

Importa señalar que, desde 1946, coexiste, junto al aseguramiento obligatorio del Instituto Nacional de Previsión, el de las Mutualidades Laborales, seguro obligatorio profesional cuyas prestaciones se configuraron como complementarias de las de aquél.

El primer intento de coordinación y unificación de la evidentemente fragmentaria y asistemática legislación sobre seguros sociales se inició en 1948, sobre todo en orden a la cotización y recaudación. La regulación de la Seguridad social española está contenida en la Ley de Bases de 1963 y en el texto articulado de 1966.

El tránsito de la previsión, del modo que se ha expuesto, a la Seguridad social se caracteriza, sobre todo, por la ampliación del ámbito personal de cobertura frente a los riesgos; el objetivo final es la universalidad de la cobertura y la unificación del riesgo. Finalmente, el conjunto de las medidas de protección es costoso y ha de sostenerse inevitablemente con impuestos; el Estado organiza y forma parte de la seguridad social.

El sistema de la Seguridad social se constituyó con el régimen general y los llamados regímenes especiales. El primero ha recibido una regulación bastante completa y cubre a los trabajadores por cuenta ajena, de la industria y de los servicios de los riesgos de asistencia sanitaria, incapacidad laboral transitoria, invalidez, muerte y supervivencia, protección familiar y desempleo, así como el de accidentes de trabajo, general para todos los que trabajan por cuenta ajena. Unos y otros dan derecho, en determinadas condiciones y mediante el cumplimiento de ciertos requisitos, a unas prestaciones económicas cuya cuantía se determina sobre unas bases de cotización independientes de los salarios reales, y, en su caso, a la asistencia sanitaria en los ambulatorios y residencias del Seguro Social de Enfermedad o en establecimientos concertados.

Junto al régimen general de los trabajadores por cuenta ajena existen los especiales de autónomos, agricultores, trabajadores del mar, servicio doméstico, estudiantes, representantes de comercio, en cada uno de los cuales son diferentes el sistema de cotización, los riesgos protegidos y las prestaciones.

Unos y otros son gestionados por distintas entidades públicas, de las cuales las más importantes son el Instituto Nacional de Previsión y las Mutualidades Laborales, así como por la Organización Sindical, que colabora en determinados seguros. Como colaboradores en la gestión de determinados seguros interviene la Organización Sindical y en todos las Mutuas Patronales, constituidas como agrupaciones de empresarios para la gestión del seguro de accidentes de trabajo, y también las empresas en sus formas de colaboración obligatoria para el pago de ciertas prestaciones económicas con carácter delegado, o bien, en régimen voluntario, autoasegurando determinados riesgos.

La seguridad social voluntaria se manifiesta en las Mutualidades libres, regidas por ley de 1941, cuya virtualidad quizá pueda manifestarse en un futuro próximo.

previsiones económicas, investigaciones estadísticas que permiten establecer con cierta aproximación futuras oscilaciones de algunas variables económicas y se basan en el conocimiento de datos ciertos relativos al presente y al pasado. Entre las técnicas de previsión más comunes figuran los sondeos entre hombres de negocios, comerciantes y especialistas económicos con el fin de obtener informaciones directas sobre lo que cabe esperar acerca de las decisiones de inversión, producción, consumo, etc., y las extrapolaciones mediante las cuales se prolongan en el tiempo una serie de datos relativos a un fenómeno del que se conoce la tendencia secular. Si, por ejemplo, el consumo del acero ha aumentado en los últimos diez años en un 5 % anual, es probable que en el período inmediatamente posterior el consumo aumente en medida análoga. Las previsiones económicas pueden, por lo demás, efectuarse con el auxilio de los llamados barómetros económicos, que consisten en fenómenos que normalmente se verifican con un cierto anticipo respecto a otro del que interesa conocer la orientación futura y, por lo tanto, pueden suministrar elementos de juicio sumamente útiles. Así, por ejemplo, si se sabe que el cambio de tendencia en la cotización de las acciones precede durante algún tiempo al inicio de una nueva fase del ciclo económico, se puede deducir de la baja o del aumento del valor de los títulos en bolsa una próxima recesión o un próximo período de auge económico.

Prévost d'Exiles, Antoine-François, escritor francés conocido por el nombre de abate Prévost (Hesdin, 1697-Chantilly, 1763). Estudió en los jesuitas y más tarde se hizo benedictino, pero su espíritu inestable y aventurero le llevó a abandonar varias veces la vida religiosa para adentrarse en el mundo agitado y picaresco que describió en sus libros. Tuvo que emigrar a causa de sus deudas y durante su estancia en Holanda empezó a publicar su obra autobiográfica *Mémoi-*



Grabado del siglo XVIII para la novela a la que se halla vinculada la fama del abate Prévost: «Histoire du chevalier Des Grieux et de Manon Lescaut».



Monumento ecuestre al general Prim, en Reus (Tarragona). Su actuación política le convirtió en una de las figuras más relevantes del siglo XIX español.

res et aventures d'un homme de qualité (1728-1731; Memorias y aventuras de un hombre de condición), cuya séptima parte, la célebre *Histoire du chevalier Des Grieux et de Manon Lescaut* (1731), figura entre las principales manifestaciones de la narrativa del siglo XVIII; en ella se mezclan el interés de la novela de aventuras y el estudio de caracteres y de la situación social de la Francia de su época; esta obra pasó más tarde al teatro lírico en dos óperas de Massenet y Puccini. El abate Prévost desempeñó también una labor importante en la difusión de la cultura inglesa en Francia a través de la gaceta *Le Pour et le Contre* (1733-1740), de sus traducciones de Richardson y del *Journal Étranger* (1755).

Príamo, último rey de Troya, hijo de Laomedonte y padre de Héctor y Paris. En su ancianidad tomó parte en la defensa de Troya y, conquistada esta ciudad por los griegos, murió asesinado a manos de Neoptólemo al intentar vengar la muerte de su hijo Polites.

Príapo, dios griego, hijo de Dionisos y Afrodita. Según la tradición era la divinidad del campo y de los jardines, y su culto, aunque originario de Lampsaco (Asia Menor), pronto se difundió por Grecia y más tarde pasó a Roma, donde personificó la virilidad y la generación; de este hecho deriva el carácter, a veces obsceno, de las formas en que se le representó y el de las colecciones de poemas latinos conocidos por el nombre de priapeas.

Priestley, John Boynton, escritor y dramaturgo inglés (Bradford, Yorkshire, 1894). Inició su carrera literaria como crítico y ensayista en el *London Tuesday* y en el *Daily News*, y posteriormente cultivó la novela dentro de la línea narrativa tradicional de Fielding y Dickens con obras como *The Good Companions* (1929); más tarde adoptó dicho estilo para el teatro en las piezas *Angel Pavement* (1930), *The Magicians* (1954), etc. Sus dramas son menos convencionales y frecuentemente se hallan inspirados en un vago ideal socialista; en ellos P., dotado de gran capacidad para representar ambientes y situaciones, así como de una sutil vena humorística, ha experimentado a menudo nuevas técnicas dramáticas. Entre sus piezas más conocidas destacan: *Dangerous Corner* (1932), *I Have Been Here Before* (1937), *People at Sea* (1937), *Time and the Conways* (1937), *Music at Night* (1938), *The Long Mirror* (1940), *They come to a City* (1943), *An Inspector Calls* (1945), *Summer Day's Dream* (1949) y la comedia *The Pavillon Masks* (1963).

Priestley, Joseph, psicología*.

Prieto, Indalecio, político español (Bilbao, 1883-México, 1962). Elegido diputado en 1918, destacó muy pronto como una de las principales figuras del partido socialista por su violenta oposición a la dictadura de Primo de Rivera. En 1931, al implantarse la República y siendo presidente Azaña, ocupó el ministerio de Hacienda y el de Obras Públicas, cargos en los que desempeñó una notable labor. Iniciada la guerra civil en 1936, se encargó del ministerio de Defensa Nacional y alcanzó éxitos importantes, como la ocupación de Teruel. En 1938, ante el fracaso del ejército republicano, marchó a México, donde fue vicepresidente (1945-1947) del titulado Gobierno en el exilio. Entre sus publicaciones destacan *Entresijos de la Guerra de España* (1954) y *Cartas a un escultor: pequeños detalles de grandes sucesos* (1962).

Prim y Prats, Juan, militar y político español (Reus, 1814-Madrid, 1870). Ingresó en el ejército a los 19 años y a los 25, después de haber luchado en la primera guerra carlista, donde recibió varias heridas, ostentaba ya el grado de coronel. En 1841 ocupó un escaño en las Cortes como diputado por Tarragona y votó a favor de la regencia de Espartero, aunque pronto se pasó al progresismo y colaboró de una manera decisiva en la caída del regente (1843).

En 1844, durante el Gobierno moderado, se le acusó de conspirar contra Narváez y fue condenado a seis años de prisión en las islas Marianas, pero P. consiguió el indulto con facilidad y, después de viajar por el extranjero, volvió a España tras la amnistía de 1847; en ese mismo año se le nombró gobernador de Puerto Rico, donde reprimió duramente las revueltas de los esclavos.

De regreso a España fue nuevamente diputado en las Cortes y alcanzó gran prestigio por sus acciones militares en la guerra de Marruecos y en la expedición a México; pretendió ocupar la presidencia del Consejo de Ministros, para lo cual organizó numerosas conspiraciones y pronunciamientos; sin embargo, no llegó a ser presidente hasta después de la Revolución de 1868 y el derrocamiento de la reina Isabel II. Tras una serie de difíciles negociaciones para dar nuevo soberano al país, P., quien había apoyado sin éxito la candidatura del príncipe Leopoldo Hohenzollern, logró hacer triunfar la de Amadeo de Saboya y, precisamente el día en que éste llegaba a España, P. fue asesinado al salir de las Cortes.

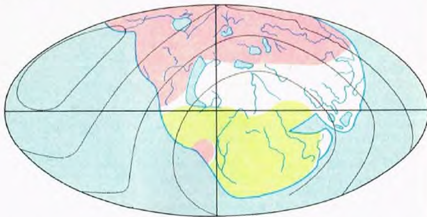
prima. En economía se da esta denominación a la suma que, en caso de una opción de compra, el presunto comprador debe pagar al vendedor si aquél renunciase a realizar la operación en el plazo convenido. Recibe también este nombre cierto suplemento sobre el salario concedido a aquellos trabajadores que logran una producción superior a la estimada como normal y que se estipula según una escala de tiempos o unidades producidas. Con el mismo término se designa la cantidad que, periódicamente, debe pagar el asegurado en virtud del correspondiente contrato de seguros. Las p. a la exportación consisten en ventajas financieras o fiscales que se conceden a los empresarios nacionales para ayudarles a competir en el extranjero.

primaria, era, primera de las cuatro grandes divisiones que se hicieran de la historia geológica de la Tierra cuando aún no se conocía la existencia de terrenos más antiguos; en la actualidad se utiliza con preferencia el término paleozoico.

En esta era se depositaron grandes espesores de estratos sedimentarios de origen marino; su difusión indica que los mares tuvieron una extensión mayor que en el precámbrico. También son de gran importancia las rocas sedimentarias de origen detrítico, las cuales se relacionan con los dos grandes ciclos orogénicos que caracterizaron el paleozoico: el caledoniano y el herciniano.

ERA PRIMARIA





A la izquierda, planisferio con la distribución de los depósitos morrénicos primarios (en rojo) que indican cómo en este período el hemisferio austral fue ocupado por una amplia glaciación. A la derecha, probable posición de los bloques continentales unidos para formar uno solo. En el mismo dibujo se indica también la distribución de los Pecopteris (en rojo) y Glossopteris (en verde), helechos que vegetaban respectivamente en climas cálidos y fríos: tal distribución testimonia que las posiciones de los Polos y del ecuador eran distintas de las actuales.

La era primaria se subdivide en los siguientes períodos: cámbrico, silúrico, devónico, carbonífero y pérmico; los dos últimos se reúnen bajo la denominación de antracolítico. Tanto la vida animal como la vegetal tuvieron un exuberante desarrollo desde comienzos del paleozoico, primero sólo en los mares, y más tarde también en las tierras emergidas. El carbonífero conoció la más importante floración de la vida vegetal y fue precisamente en este período cuando se formaron los mayores depósitos de carbón fósil.

Una enorme glaciación cubrió en la era primaria vastísimos territorios del hemisferio austral: así lo prueban los depósitos morrénicos (tillitas) y los helechos *(Glossopteris)*. El estudio de los climas y de las afinidades paleontológicas permite estimar que los Polos (y por consiguiente el ecuador) no ocuparon la posición actual; según Wegener, todas las tierras emergidas estaban unidas formando un solo continente. CÁMBRICO*, SILÚRICO*, DEVÓNICO*, CARBONÍFERO*, PÉRMICO*.

primates, simios*.

primavera, una de las cuatro estaciones del año. En el hemisferio boreal (norte) comienza el 21 de marzo (equinoccio de p.), termina el 21 de junio (solsticio de verano) y tiene una duración de 93 días, los cuales son crecientes y más largos que las noches.

En el hemisferio austral (sur) a este período corresponde el otoño, mientras que la p. está comprendida entre el 23 de septiembre y el 21 de diciembre y dura 90 días, que son decrecientes. En la p. el clima es templado y en las zonas tropicales esta estación corresponde a la época de las lluvias.

primitivismo. En general, es la tendencia a estudiar, imitar, descubrir o revalorizar el arte de los «primitivos», término con el que se designa, en primer lugar, a los artistas de los siglos XIV y XV, los cuales precedieron al Renacimiento (los primitivos franceses, flamencos, etc.); reciben también este nombre los artistas de la prehistoria y de las civilizaciones más antiguas o arcaicas (egipcia, asiria, babilónica, bizantina, etc.); por último, el término se refiere a los pueblos actuales que se hallan en un estadio de civilización atrasado (p. ej., indígenas africanos) y, por analogía, a aquellos artistas que, aun viviendo en países civilizados, se alejan de la cultura y realizan un arte ingenuo e infantil (p. ej., los *naïfs*). Naturalmente, en el término «primitivo» no queda nada de su originario significado de imperfección y no-validez artística; la crítica moderna se niega a considerar a los pintores medievales como simples precursores del perfecto arte renacentista y tampoco juzga imperfecto el arte de las grandes civilizaciones antiguas. Ya en los siglos XVI y XVII algunos eruditos y escritores se interesaron por la Edad Media, pero fue en el siglo XVIII cuando se inició el descubrimiento de las civilizaciones antiguas.

En 1725 Giambattista* Vico, con su obra *La ciencia nueva,* inauguró una fase del pensamiento orientado hacia los «primitivos» del mundo arcaico, hacia los fundadores de la lengua, del vestido, de la filosofía, etc.; en toda Europa se multiplicaron los estudios y a principios del siglo XIX aparecieron las obras de Jean-Baptiste Seroux d'Agincourt sobre el arte medieval. En 1836 la obra de Alexis-François Rio y en 1847 la de Lindsay revalorizaron el arte cristiano. En arquitectura tuvieron gran importancia los escritos de Viollet-le-Duc y en escultura los de Cicognara. Nacieron los movimientos de los nazarenos* alemanes, de los puristas italianos, de los prerrafaelistas ingleses, de los «primitivos» franceses, etcétera; pero el impulso decisivo para la afirmación de los primitivos lo aportó John Ruskin con su concepto de que la verdad artística es subjetiva y variable según las épocas y la personalidad de quien la realiza. Entre los artistas de los últimos decenios del siglo XIX y de los primeros del XX surgió un movimiento de p.; así, a



«Alegoría de la primavera», fresco por Gregorio de Ferrari, uno de los principales exponentes del arte decorativo del siglo XVII. Bóveda de la «Sala de la primavera» en la Galería del Palacio Rojo, Génova.





Primitivismo. A la izquierda: «Cabeza de mujer», por el pintor y escultor Amedeo Modigliani (Victoria and Albert Museum, Londres); a la derecha: máscara de Costa de Marfil (colección privada, París).

finales del siglo XIX, Gauguin, en busca de una renovación purificadora, se refugió en las islas polinesias. A comienzos del siglo XX un grupo de pintores descubrió la escultura primitiva de los negros africanos: en 1904 Vlaminck, seguido por Derain y Matisse, adquirió algunas muestras de la misma y Picasso tomó las bases de su cubismo de la simplicidad geométrica de los planos componentes de las esculturas negras. También Rouault y Modigliani se inspiraron durante algún tiempo en el arte de los pueblos africanos. En Alemania, el p. estuvo representado principalmente por los pintores del grupo *Die Brücke*. En el p. moderno ha tenido gran importancia el arte de los *naïfs**, objeto de gran interés por parte de la crítica actual. Una extensión del concepto de p. ha sido el descubrimiento del «arte infantil».

primo, número, denominación que se da a cada uno de los números naturales divisibles solamente por sí mismos y por la unidad (aritmética*). Euclides demostró que existen infinitos números primos y que su distribución en la serie de los números naturales es muy irregular. Para determinar con bastante facilidad y rapidez los números primos inferiores a un número determinado *n*, se emplea la llamada criba* de Eratóstenes.

TABLA DE LOS NÚMEROS PRIMOS INFERIORES A 100

2	3	5	7	11
13	17	19	23	29
31	37	41	43	47
53	59	61	67	71
73	79	83	89	97

Primo de Rivera, José Antonio, abogado y político español (Madrid, 1903-Alicante, 1936). Hijo del general y gobernante español Miguel Primo de Rivera, cursó estudios de Leyes en la universidad de Madrid. Al finalizarlos, en 1923, abrió bufete en la capital de España y a él se dedicó hasta el advenimiento de la República (1931), en que hizo su aparición en la escena política presentándose para diputado como candidato independiente. A pesar de que fue derrotado, el resultado de las elecciones puede considerarse como un éxito personal. La irrupción de José Antonio en el panorama político español tuvo como objetivo fundamental el justificar y defender ante los ataques republicanos la política de su padre. En 1932, a raíz del fracaso de la sublevación monárquica promovida por el general Sanjurjo, fue detenido en San Sebastián. En 1933 resultó elegido diputado en Cortes por la provincia de Cádiz y este mismo año, concretamente el día 29 de octubre, en el teatro de la Comedia de Madrid se celebró un acto, al que sus organizadores denominaron de «afirmación nacional», en el cual se dio a conocer públicamente el movimiento político Falange Española, recientemente creado por José Antonio. Además de éste, intervinieron como oradores Ruiz de Alda y García Valdecasas. En 1934 el movimiento falangista se fusionó con las Juntas de Ofensiva Nacional Sindicalista, fundadas por Ramiro Ledesma, y con las Juntas Castellanas de Actuación Hispánica, grupo que dirigía Onésimo Redondo. De esta unión surgió el partido Falange Española y de las JONS, a la cabeza del cual figuraban José Antonio, Ledesma y Ruiz de Alda. Posteriormente, Primo de Rivera asumió como jefe único la dirección del movimiento, al frente del cual desarrolló una intensa y fecunda labor, tendente a engrosar las filas falangistas a través, principalmente, del semanario *Arriba*, órgano oficial de la Falange, y más tarde, cuando dicha publicación se suspendió por orden gubernativa, desde las páginas del clandestino *No Importa* y desde las columnas de la revista doctrinal *JONS*. Al triunfar en 1936 el Frente Popular, José Antonio fue detenido y procesado, defendiéndose él mismo. Trasladado con su hermano Miguel a la cárcel de Alicante, fue fusilado el día 20 de noviembre. En 1959 sus restos fueron conducidos desde el monasterio de El Escorial hasta el panteón nacional del Valle de los Caídos.



José Antonio Primo de Rivera, fundador de Falange Española, pronunciando un discurso durante la celebración de un mitin político. (Foto Archivo Salvat.)

Primo de Rivera, Miguel, militar y político español que ostentó el título de marqués de Estella (Jerez de la Frontera, 1870-París, 1930). Después de luchar en Cuba, Filipinas y Marruecos y tras desempeñar algunos cargos militares, en 1922 fue nombrado capitán general de Cataluña. El 13 de septiembre de 1923 lanzó en Barcelona un manifiesto contra el Gobierno del marqués de Alhucemas, y con el apoyo del rey, así como de la mayoría de los grupos conservadores, instauró una dictadura militar. Con este nuevo régimen todos los poderes se concentraron en un Directorio Militar, sustituido en 1925 por un Directorio Civil. Simultáneamente, y basándose en el fascismo italiano, intentó estructurar el Estado con un partido único denominado Unión Patriótica, el cual no tuvo la suficiente fuerza para gobernar. Ante una grave crisis económica, que provocó el desprestigio del régimen, Primo de Rivera se vio obligado a dimitir con su Gobierno en 1930 y a exiliarse en París.

primuláceas, familia de plantas angiospermas (dicotiledóneas) que comprende aproximadamente 30 géneros y 500 especies, de las cuales 150 corresponden al género *Primula*. Se trata de plantas herbáceas que por sus bellas flores se cultivan con fines ornamentales. Generalmente, las p. tienen en la base hojas agrupadas en forma de rosetón, flores tubulosas con 5 cortes en los bordes de la corola; los tallos florales, algunas veces cortos y otras largos, pueden ser solitarios (ciclamen) o en umbela (prímula).

La prímula propiamente dicha o primavera *(Primula acaulis)* es la especie más común, crece espontáneamente en los lugares montañosos y da flores amarillentas de borde ancho. Otras especies semejantes, también de regiones montañosas, son: la *Primula officinalis*, con flores de color amarillo intenso; la *Primula auricula*, con hojas carnosas y flores en umbela, que se encuentra en zonas calcáreas, y la *Primula hirsuta*, con flores rojas y hojas recubiertas de pelos y pequeñas glándulas. Entre las especies exóticas destacan la *Primula sinensis* (China), la *Primula obconica* (Asia nororiental) y la *Primula sieboldii* (Japón y Siberia oriental). El género *Cyclamen* comprende especies muy difundidas en floricultura, como son el *Cyclamen persicum* y el *Cyclamen europaeum*.





Primuláceas: arriba, Primula obconica; abajo, Lysimachia vulgaris. Las numerosas especies de esta familia de plantas angiospermas (unas 500) se cultivan generalmente con fines ornamentales.

Otro género típico de la familia es el *Androsace*, difundido por Eurasia y América occidental, con algunas especies propias de las regiones alpinas, como la *Androsace carnea*, pequeña, rosada y que aparece con mayor frecuencia en los peñascos de los Alpes. Otras p. muy graciosas son las lisimaquias, entre éstas figuran la *Lysimachia nummularia*, caracterizada por tener flores de tallo corto, amarillas y pequeñas y hojas redondeadas, y la *Lysimachia vulgaris*, propia de los lugares húmedos, que alcanza hasta 1 m de altura.

Al género *Coris* pertenecen la hierba pincel *(Coris monspeliensis)*, frecuente en las colinas de la región mediterránea, y la pamplina de agua *(Samolus valerandi)*, muy extendida en los lugares húmedos de España.

Princeton, universidad de, uno de los centros universitarios privados más importantes de los Estados Unidos. Se encuentra situada en la pequeña ciudad de Princeton (12.000 h.), en





Vista del Parque Nacional de la isla Príncipe Eduardo establecido en 1936. Los principales recursos económicos de esta provincia canadiense son la agricultura y la pesca, que alimenta una industria conservera de notable importancia.

Nueva Jersey, y tiene su origen en el New Jersey College, el cual, fundado en 1747 en Elizabethtown, se trasladó en 1756 a Princeton y llegó a ser el *college* más importante de las colonias americanas. Actualmente el *campus* ocupa una zona muy extensa en la que se levantan, además de varios institutos y laboratorios, los internados, los edificios de los clubs estudiantiles, la biblioteca (que cuenta con unos 300.000 volúmenes), el observatorio astronómico y las instalaciones deportivas. La participación de los alumnos, sólo admite alumnos varones, en la administración de los fondos y el elevado número de becas de estudio caracterizan a esta universidad que posee casi todas las facultades humanísticas y científicas, así como numerosos centros de investigación postuniversitaria; entre éstos merece citarse el James Forrestal Research Centre, fundado en 1951 para incrementar la investigación básica en los sectores que afectan a la defensa nacional.

príncipe, hijo primogénito de un monarca, heredero de su corona. También llevan este título los miembros pertenecientes a la familia real o imperial, así como los grandes de un reino por concesión del soberano. El territorio que se halla vinculado a la potestad de un p. recibe el nombre de principado.

Príncipe Eduardo, isla *(Prince Edward Island)*, provincia del Canadá sudoriental formada por la isla del mismo nombre y por otros islotes próximos. Está situada en la zona meridional del golfo de San Lorenzo, tiene una superficie de 5.657 km² y una población de 108.535 habitantes; la capital es Charlottetown (18.427 h.).

El relieve, constituido por dos plataformas de erosión y con costas bajas y recortadas, tuvo su origen en la acción de los glaciares cuaternarios. Los ríos tienen poca importancia y el clima es continental húmedo, con oscilaciones térmicas moderadas y abundantes precipitaciones.

Su economía se basa en la agricultura (cereales, patatas, legumbres, frutas y forrajes), pesca, ganadería e industria (conservera de pescado, alimentaria, astilleros). Además de la capital tienen importancia las ciudades de Summerside y Georgetown.

La isla fue descubierta en 1534 por Jacques Cartier y colonizada en el siglo XVII por los franceses. Anexionada en 1763 a Nueva Escocia con el nombre de Island of Saint John, en 1799 sustituyó esta denominación por la actual. Se separó como colonia en el año 1769 y en 1873 entró en la Confederación Canadiense.

principio, término que se emplea en el lenguaje filosófico para designar aquella realidad originaria de la que derivan todas las cosas, ya sea en sentido temporal (el p. de todas las cosas) o en sentido metafísico (los elementos constitutivos o las causas de todas las cosas). Es preciso no confundir p. con causa, ya que aquél indica origen primero (temporal o lógico), mientras que causa es un p. que da el ser en el orden de la constitución (p. ej., materia y forma) o de la efección (causa eficiente). Parece ser que fue Anaximandro* quien introdujo este término: lo cierto es, sin embargo, que el problema del *arjé* («principio») es típico de la escuela de Mileto y de los primeros naturalistas griegos. Con Aristóteles el uso del término se extendió también a la lógica y a los p. lógicos, es decir, a los de identidad y no contradicción, los cuales se presentaron como proposiciones absolutamente verdaderas, no demostrables (por el contrario, todo está demostrado mediante ellas), pero evidentes por sí mismas. Este último significado es el que ha conservado el término en la tradición posterior con una acepción más amplia (p. de la ciencia, de la moral, de la política, etc.).

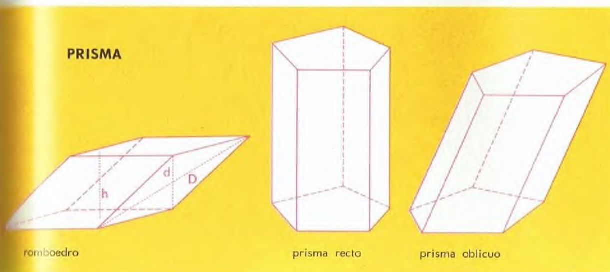
Prisciliano, heresiarca del siglo IV. Fundó una secta, basada en el gnosticismo y maniqueísmo, cuyos miembros practicaban la pobreza, la castidad y la abstinencia de carne y se consideraban iluminados en la interpretación de las Sagradas Escrituras. Difundido el priscilianismo por Hispania a partir del año 370, su fundador fue denunciado ante Hidacio, obispo de Mérida. Condenado por un Concilio reunido en Zaragoza (380), poco después sus adeptos le consagraron obispo de Ávila. Más tarde se trasladó al S. de Francia y condenado nuevamente en Burdeos en el año 384, fue sentenciado a muerte. Los opúsculos escritos por P. no se descubrieron hasta el siglo XIX y aunque no han resuelto todos los problemas planteados en torno a esta secta, han puesto de manifiesto que su doctrina fue un precedente de la del libre examen.

prisión, establecimiento penitenciario destinado a la custodia de detenidos y procesados, donde también se pueden cumplir las penas cortas de privación de libertad. En tiempos pasados fueron p. célebres la Mamertina de Roma, la Bastilla de París, etc. Hasta que el papa Clemente XI creó en 1703 el famoso correccional de San Miguel, las p. solían ser lugares inhóspitos y lóbregos (calabozos), situados por lo general en los subterráneos de fortalezas y castillos. A partir de esta fecha se suavizó el régimen de las p. y aparecieron los sistemas penitenciarios.

Se da el nombre de cautiverio a la situación en que se hallan los prisioneros de guerra que viven en poder del enemigo.

Con el término p. se designa también una de las penas privativas de libertad. Puede ser mayor y menor; la primera comprende de seis años y un día a doce años, y la segunda de seis meses y un día a seis años.

prisma, nombre que se da en geometría a un cuerpo limitado por superficies planas (caras), dos de las cuales, llamadas bases, son polígonos igua-







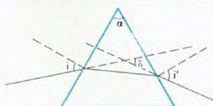
Proa. A la izquierda, bulbo de un barco mercante en construcción: a consecuencia de la corta distancia a que se tomó la fotografía, el bulbo aparece más voluminoso que en la realidad. A la derecha, corte de la proa de un buque de carga: 1) puente del castillo; 2) elementos estructurales llamados anguilas; 3) conducto de la cadena del ancla; 4) pozo de la cadena; 5) mamparo de colisión; 6) montantes de los mamparos; 7) cubiertas de refuerzo; 8) racel de proa; 9) armazón vertical; 10) varengas; 11) doble fondo; 12) armazón longitudinal; 13) roda; 14) tajamar.

les entre sí y pertenecientes a planos paralelos, mientras que las restantes caras son paralelogramos. Un p. se denomina recto si sus bases son perpendiculares a las restantes caras, de lo contrario se llama oblicuo. Un paralelepípedo* es un p. en el que se pueden considerar como bases dos caras paralelas cualesquiera. La sección de un p. efectuada por un plano paralelo a sus bases es un polígono semejante a los polígonos que constituyen dichas bases. Si se efectúa una sección plana de un p. por un plano paralelo a una de las aristas que unen el vértice de una de las bases con el correspondiente vértice de la otra base, se obtienen dos cuerpos, cada uno de los cuales es otro p.; por lo tanto, si se realizan oportunas secciones planas, éste puede dividirse en p. triangulares.

La distancia entre las dos bases se llama altura del p. Para obtener el volumen de un p. basta multiplicar la altura por la superficie de una de las bases. Para calcular el área de la superficie lateral de un p. recto (es decir, la superficie constituida por las caras del p., excluidas las bases) se multiplica el perímetro de una de sus bases por la altura. De este modo, si las bases de un p. recto son polígonos regulares con n lados, el área de la superficie lateral es igual a $n \times a \times h$, en donde a es el lado del polígono de base y h la altura del p. Dos p. particulares son el cubo* y el romboedro, el cual tiene por caras seis rombos similares entre sí; si se denominan D y d las dos diagonales de uno de dichos rombos y h la distancia de dos caras paralelas, el volumen del romboedro será $\frac{D \times d \times h}{2}$, y el área de la superficie total $3 \times D \times d$. POLIEDRO*.

PRISMA





Arriba: prisma para máquina fotográfica que tiene la finalidad de hacer girar la imagen 90° para permitir una visión cómoda. Abajo: recorrido de los rayos luminosos en un prisma; el ángulo α se llama ángulo refringente del prisma, δ es el ángulo de desviación, i es el ángulo de incidencia e i' el de salida.

prisma, en óptica recibe esta denominación un medio transparente limitado por dos superficies planas no paralelas, mediante el cual se puede conseguir la dispersión (óptica*) de un rayo luminoso policromático. Las dos superficies planas (caras) forman entre sí el llamado ángulo refringente del p., y cuando un rayo luminoso compuesto por varias ondas luminosas de diferente longitud incide sobre una de las dos caras, de la cara opuesta emergen rayos luminosos con desviación diferente hacia la base del p. y de tantos colores como la cantidad de ondas componentes. Los rayos emergentes, cada uno en particular, tienen una longitud de onda definida y, si a continuación se enviasen sobre otro p., darían lugar a un solo rayo emergente del mismo color; en este caso se dice que tales rayos son monocromáticos.

Si se considera un rayo incidente monocromático situado en un plano perpendicular a la arista del p., de acuerdo con las leyes de la refracción, el rayo emergente se encuentra en el mismo plano; el ángulo formado por las direcciones del rayo incidente y del saliente recibe el nombre de ángulo de desviación. Según las leyes de la refracción se puede establecer que el ángulo de desviación depende del ángulo de incidencia del rayo incidente, del ángulo de refringencia del p. y del índice de refracción del material con que este último está construido. Al variar el ángulo de incidencia, el ángulo de desviación alcanza un valor mínimo $\delta_{min.}$, relacionado con el ángulo de refringencia α y con el índice de refracción n mediante la relación

$$n = \frac{\operatorname{sen}\left[\frac{\delta_{min.}+\alpha}{2}\right]}{\operatorname{sen}\frac{\alpha}{2}}.$$

Dicha relación, conocido α y midiendo $\delta_{min.}$, permite calcular la longitud de la onda utilizada; existen tablas que dan el valor de n correspondiente a las diversas longitudes de onda; por lo tanto, el valor de n obtenido mediante la fórmula anterior permite conocer el valor de la longitud de onda. Empleado con esta última finalidad, el p. tiene aplicaciones en algunos tipos de espectrógrafos y de espectroscopios (espectroscopia*).

privilegio, voz predominantemente jurídica (del latín *privilegium*, ley excepcional, ley para uno solo) con la que se designan aquellos actos emanados del poder legislativo que carecen de la generalidad que normalmente tiene toda disposición jurídica: es decir, que dichos actos no se dan para la comunidad, sino para un ciudadano, una categoría de ciudadanos, una clase, etc. Al constituir una excepción al carácter de general aplicación que tiene la ley, su interés es puramente histórico. Durante toda la Edad Media el p. representó el testimonio público de una oligarquía cortesana, lo mismo imperial que pontificia. La sociedad medieval, caracterizada por una neta división en castas y clases, hizo posible el florecimiento del p. Más adelante, los ordenamientos jurídicos establecieron una serie de trabas y limitaciones a su concesión, especialmente aquellos que sólo respondían a meras liberalidades de los monarcas. La idea de igualdad entre los ciudadanos de la Revolución francesa y el despertar de la burguesía con la Revolución industrial inglesa, significaron el fin de la aristocracia basada en el p.



La proa de los veleros está a veces adornada con una figura, a menudo de valor artístico, llamada mascarón de proa. En la fotografía, escultura proel de un navío del siglo XVII. (Nat's Photo.)

Derecho civil. En el Derecho civil vigente la palabra p. indica la condición preferente de que goza un acreedor para cobrar su crédito, en el caso de que el patrimonio del deudor sea insuficiente para satisfacer todas sus obligaciones. En este caso de insolvencia parcial rige, como regla general, la condición de paridad entre todos los acreedores, es decir, que, si el pasivo del deudor es superior a su activo o si el valor de su patrimonio es inferior al de sus deudas, todos los créditos han de satisfacerse en una medida proporcionalmente reducida. Por ejemplo, si dos personas alegan, respectivamente, un crédito de cien y uno de cincuenta y los bienes del deudor valen sólo setenta y cinco, cada uno de los dos acreedores sólo recibirá la mitad de lo que se le debe. Pues bien, el p. constituye una excepción a esta regla general. Si en el ejemplo citado el crédito de cincuenta fuese privilegiado y el de cien no, el primero debería satisfacerse íntegramente.

Los Códigos civiles de los distintos países establecen para cada situación qué créditos gozan de p.; unos tienen preferencia con respecto a determinados bienes muebles del deudor (p. ej., los garantizados con prenda sobre la cosa empeñada) y otros con relación a ciertos bienes inmuebles (p. ej., los créditos hipotecarios); también los hay que gozan de prelación respecto a los demás bienes que no sean esos especialmente determinados (p. ej., los créditos devengados por los funerales del deudor). Los primeros se llaman singularmente privilegiados y los segundos meramente privilegiados.

proa, parte delantera de toda embarcación comprendida entre la última cuaderna y el tajamar. Por extensión se llama también así a la parte de la nave que va del trinquete a la roda, para distinguirla de la zona central y de la popa. Debido a las exigencias de buena adaptación al mar, la p. tiene forma de cuña, a fin de obstaculizar la ruptura de las olas y ofrecer poca resistencia al movimiento. En esta zona del barco se encuentran las anclas y todos los instrumentos necesarios para su manejo, entre los que pueden citarse: los escobenes, los órganos para levar las anclas, los pozos de las cadenas (donde se alojan las cadenas de las anclas) y los estranguladores, mecanismos que impiden el deslizamiento de la cadena cuando el ancla está a fondo o en el escobén.

Antiguamente, la p. se adornaba con figuras o grupos escultóricos que recibían el nombre de mascarón de proa; generalmente se trataba de figuras mitológicas o religiosas, emblemas nacionales o, simplemente, representaciones alusivas al nombre de la nave; hoy día, aún pueden verse algunos de estos mascarones en veleros y embarcaciones deportivas, en los que dan un remate más bonito a la p. Actualmente, en los grandes buques muy rápidos, la parte sumergida de ella tiene forma de bulbo, es decir, termina en un ensanchamiento que a altas velocidades disminuye la resistencia al avance de la nave.

probabilidad, concepto que nace del estudio de los fenómenos aleatorios, es decir, de aquellos cuyos resultados no vienen determinados por

114 ARTIS CONJECTANDI

Tabula Combinatoria.

Numeri Rerum Combinandarum.

Exponentes Combinationum.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
II.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
III.	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55
IV.	1	4	10	20	35	56	84	120	165	220
V.	1	5	15	35	70	126	210	330	495	715
VI.	1	6	21	56	126	252	462	792	1287	2002
VII.	1	7	28	84	210	462	924	1716	3003	5005
VIII.	1	8	36	120	330	792	1716	3432	6435	11440
IX.	1	9	45	165	495	1287	3003	6435	12870	24310
X.	1	10	55	220	715	2002	5005	11440	24310	48620
XI.	1	11	66	286	1001	3003	8008	19448	43758	92378
XII.	1	12	78	364	1365	4368	12376	31824	75582	167960

Tabulæ autem ita diſpoſitæ duas præcipuè proprietates no
convenit: 1. Quòd columnæ transverſæ congruunt verticalib
prima primæ, ſecunda ſecundæ, tertia tertiæ, &c. 2. Q
ſumtis duabus columnis contiguis, ſive verticalibus ſive transver
ter

Cálculo de probabilidades: una página del «Artis conjectandi» de Jacques Bernoulli (1654-1705), primer tratado de esta rama de las matemáticas.

las condiciones, datos y circunstancias que se consideran integrantes, como sucede en los fenómenos causales, sino que pueden presentarse en uno u otro de los elementos de un conjunto asociado al fenómeno. Este conjunto, compuesto por más de un elemento, recibe el nombre de conjunto de posibilidades o eventos.

Así, lanzar un dado sobre la mesa y observar como resultado el número que queda en la cara superior es un fenómeno aleatorio que asocia el conjunto de posibilidades (1, 2, 3, 4, 5, 6). Fenómeno también aleatorio, distinto del anterior, aunque relacionado con él, sería lanzar un dado sobre la mesa y observar como resultado si el número que queda en la cara superior es o no superior a 3. En este caso el conjunto asociado es de dos elementos «1 ó 2» y «3, ó 4, ó 5, ó 6». Solamente hay dos posibilidades.

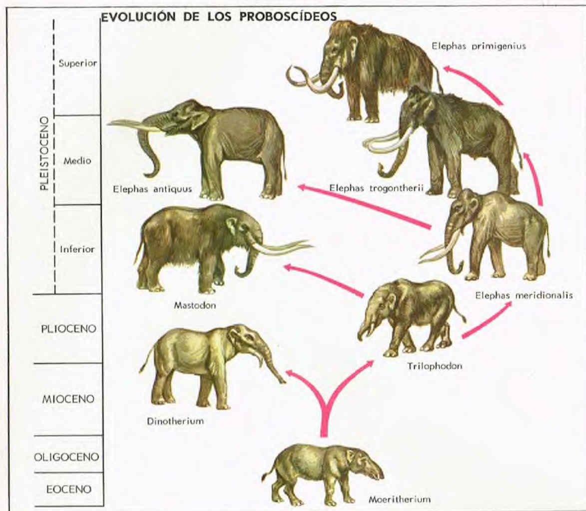
En cambio, no sería un fenómeno aleatorio, sino causal, el lanzamiento de un dado sobre una mesa y la posterior observación del número resultante en la cara superior, si se conociesen y considerasen como integrantes del fenómeno, todas las condiciones (situación inicial, trayectoria, velocidad, etc.) que fuesen suficientes para determinar el resultado.

Planteado un fenómeno aleatorio, las diferentes posibilidades de su conjunto asociado no siempre guardan relaciones equivalentes con el resultado. En el segundo ejemplo es evidente que ante el resultado aleatorio el evento «1 ó 2» no tiene una relación equivalente al evento «3, ó 4, ó 5, ó 6»; por el contrario, en el primer ejemplo aparecen como equivalentes las relaciones que, respecto al resultado aleatorio, tienen cada una de las posibilidades 1, 2, 3, 4, 5, 6.

La p. de un evento es el valor que se atribuye a su relación con el resultado aleatorio en un intento de expresar el grado de confianza racional que corresponde a dicho evento respecto a la coincidencia con el resultado.



En la Edad Media el privilegio representó el testimonio público de una oligarquía cortesana, tanto imperial como pontificia. «Juan II el Bueno instituye la Orden de la Estrella», miniatura de las «Grandes Chroniques de France», obra perteneciente al siglo XIV. Biblioteca Nacional, París.



Se dice que la p. es cero cuando el supuesto evento no forma parte del conjunto de posibilidades, y que la p. es uno cuando el supuesto evento es el resultado cierto de un fenómeno causal. En todo caso, la p. se expresa por un número comprendido entre 0 y 1.

Cuando se admite que las relaciones de todos los eventos con el resultado aleatorio son equivalentes, se atribuye a cada uno de ellos la misma p. Así, en el caso propuesto en primer lugar, la p. de obtener el 4 es igual que la de obtener el 1 e igual a la de obtener el 2, etc., y cada una vale 1/6.

La experiencia muestra que, al repetir la observación o experimentación de un fenómeno aleatorio, las frecuencias relativas de los resultados se van estabilizando, lo que lleva a que, en la práctica, y cuando ello es posible, se tome como p. de un evento la frecuencia relativa de su aparición como resultado.

El cálculo de p. estudia las que se deben atribuir a eventos relacionados con aquéllos para los que se admitió la valoración de su p.

Desde el punto de vista histórico se puede decir que el cálculo de las p. como rama de las matemáticas fue fundado por Jacques Bernoulli* en la obra *Artis conjectandi*, publicada póstuma en 1713. Sin embargo, la definición aritmética de p. es ya muy clara en un escrito de Galileo Galilei, *Sulle scoperte dei dadi*, en el que el célebre físico da una respuesta completa a las preguntas de unos jugadores de dados (también Blaise Pascal* se ocupó de la p. a propósito de juegos de azar). La sistematización clásica desde el punto de vista matemático, antes de las modernas teorías axiomáticas, la estableció Pierre Laplace* en su *Théorie analytique des probabilités* (1812).

probabilismo. En el ámbito de la filosofía del conocimiento se denomina p. a aquella teoría según la cual el hombre no puede alcanzar ninguna verdad con certeza, sino sólo de un modo aproximado. Se considera probabilista, por ejemplo, la doctrina propugnada por el griego Carnéades en el escepticismo de la Nueva Academia.

En moral, el p. representa la postura de quienes piensan que no se está obligado a observar una norma o ley dudosa, a no ser que intervenga algún aspecto o consideración digno de tenerse en cuenta. Se distingue de este modo del probabiliorismo, que afirma que una ley no obliga cuando la legitimidad de la ausencia de su cumplimiento se demuestra con argumentos más probables, y del tutiorismo, que propugna que cuando existe duda sobre la obligatoriedad de una ley es preciso seguir la parte más segura en pro de dicha ley.

problema, cuestión en la que existen algunos elementos conocidos o datos y otros desconocidos o incógnitas. Unos y otros se encuentran relacionados por ciertas condiciones señaladas en el enunciado del p.

Resolver un p. es encontrar los elementos desconocidos por procedimientos adecuados; sin embargo, debido a su naturaleza muy variada no pueden darse reglas generales para su resolución. Las partes que suelen señalarse en general son: análisis o estudio del p., determinación de la solución y discusión o estudio de los diversos casos que pueden presentarse.

El método reductivo, aplicable en general a los p. geométricos, consiste en sustituir o reducir las condiciones impuestas en el enunciado a otras equivalentes que conduzcan a p. ya conocidos. De esta forma, puede resolverse un p. por reducción a otros sucesivamente más sencillos utilizando el denominado método analítico, que se atribuye a Platón y que exige una práctica repetida.

Hay p. cuya respuesta no sólo se desconoce, sino que además no puede obtenerse mediante los procedimientos empleados hasta ahora. En el siglo V a. de J.C., cuando Atenas alcanzó un nivel cultural elevado, se plantearon tres p., de los cuales hasta el siglo XIX no se encontró una demostración rigurosa de la imposibilidad de su resolución por métodos elementales. Estos p. eran: rectificación de la circunferencia, es decir, «construcción de un segmento de medida igual a la de la circunferencia del círculo de un determinado radio»; trisección del ángulo, o sea, división de un ángulo en tres partes iguales por medio de regla y compás, y duplicación del cubo, esto es, la construcción de un cubo de doble volumen que el de un cubo dado. Para resolver estos p. se realizaron diversos estudios que originaron el desarrollo de las matemáticas griegas. Cuando no se lograba encontrar solución con la regla y el compás (ya que estos tres p. eran irresolubles con dichos instrumentos), se acudía a artificios de índole más elevada. Así, se atribuye al sofista Hipías de Élida, contemporáneo de Sócrates, la invención de una curva transcendente con objeto de resolver el p. de la trisección del ángulo e incluso de su división en un número de partes iguales; posteriormente, esta curva fue utilizada por Deinostratos, discípulo de Platón, para la rectificación de la circunferencia, por lo que actualmente se conoce con el nombre de «cuadratriz de Deinostratos».

El primer p. se resolvió a fines del siglo XIX al demostrarse que π es un número trascendente, es decir, que no puede calcularse como solución de ninguna ecuación algebraica. Los otros dos se solucionaron mediante la teoría de las ecuaciones de Evariste Galois, la cual permitió comprobar que estos p. se expresan en ecuaciones cuyas raíces no pueden calcularse, a partir de los coeficientes, sólo con las cuatro operaciones y con la extracción de raíces cuadradas. Los p. que se resuelven con regla y compás son, en cambio, los que se traducen en ecuaciones algebraicas que pueden resolverse por radicales cuadrados.

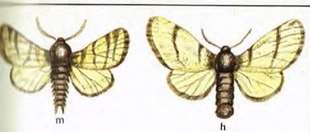
problematicismo, término utilizado genéricamente en filosofía, y con frecuencia también en el lenguaje común, para indicar toda actitud del pensamiento que subraya más los elementos de duda y el formular hipótesis propias de toda investigación, que el carácter, necesariamente perentorio, de sus resultados científicamente comprobados.

En sentido más técnico, el término indica el particular desarrollo que las doctrinas filosóficas de Giovanni Gentile* han tenido en el pensamiento de Hugo Spirito. Éste ha mostrado en algunas obras (*La vita come ricerca*, 1937; *La vita come arte*, 1941; *Il problematicismo*, 1948; *La vita come amore*, 1953) que, si bien desde un punto de vista histórico la verdad de hoy será necesariamente el error de mañana, la filosofía no consiste en la posesión de una verdad, sino en una metafísica, simbolizada más en el sentir inmediato y en la comprensión amorosa de los demás que en los procedimientos discursivo-juzgadores del intelecto.

El p. en filosofía es un elemento esencial, ya que esta ciencia nace de una perpetua *admiración* por todo ser, es decir, por la pregunta nunca satisfecha de su porqué y razón de ser. De ahí que, como ya afirmó San Agustín, aunque se lleguen a conquistas filosóficas muy firmes siempre cabrá una ulterior pregunta a la que responder.

proboscídeos, orden de mamíferos digitígrados y herbívoros que se caracterizan por poseer una larga trompa prensil (o probóscide) en cuyo extremo se encuentran los orificios nasales. Los p. aparecieron en África en el eoceno y durante el terciario y el cuaternario se difundieron por todo el mundo, a excepción de Australia; algunas especies se adaptaron a los climas fríos, mientras que otras vivían en regiones templadas o cálidas. Los p. desaparecidos eran generalmente de dimensiones muy distintas a las de las especies actuales; los más grandes eran los dinoterios, provistos de colmillos curvados en la punta, que vivieron en África y en Eurasia desde el mioceno hasta el pleistoceno; entre los más pequeños se encuentran los meriterios, existentes en Egipto durante el eoceno, que tenían una dentadura casi completa, a diferencia de los dinoterios que carecían de incisivos superiores.

Otros p., de forma y tamaño variados, eran los mastodontes, algunos provistos de colmillos que llegaban hasta la mandíbula; el mayor de estos p. fue el *Stegotetrabelodon cyrticus*, cuyo esque-



Procesionaria de la encina: arriba, de izquierda a derecha, macho y hembra; a la izquierda, la oruga. Abajo, nido de la procesionaria del pino. Las orugas se desplazan ordinariamente hacia el atardecer formando largas filas.



leto se encontró en el desierto cirenaico; los mastodontes del Viejo Mundo se extinguieron a finales de la era terciaria. Los americanos, más similares a los actuales elefantes, aparecieron entre finales del terciario y principios del cuaternario, y vivieron hasta épocas relativamente recientes. En los períodos cálidos preglaciares e interglaciares existieron el *Elephas antiquus* y el *Elephas meridionalis,* de los cuales se han encontrado gran cantidad de restos fósiles. Durante las glaciaciones cuaternarias hubo en Eurasia y en América muchos mamuts* *(Elephas primigenius* y especies afines) caracterizados por su pelo largo y espeso.

procesamiento, acto procesal del órgano jurisdiccional penal consistente en estimar la existencia de indicios racionales de criminalidad en una o varias personas determinadas, a las que se imputa la comisión de un hecho punible que reviste caracteres de delito. El procesado se convierte formalmente en parte acusada, con sus correspondientes derechos y sujeciones (desde el p. puede asistirse de abogado y procurador; para el aseguramiento de la persona del imputado es posible dictar auto de prisión, etc.).

El p., que reviste siempre la forma de auto motivado, en algunos casos no puede ser declarado por el órgano jurisdiccional que ha realizado el enjuiciamiento sobre la existencia de los indicios mencionados, sino que debe decretarlo el tribunal que conocerá, o se requiere la previa autorización de órganos no judiciales.

procesión, término con el que se designa un cortejo solemne de fieles y clérigos que caminan lentamente con velas y estandartes, casi siempre cantando o rezando, seguidos o precedidos por un símbolo religioso (estatua, cuadro o reliquia).

La p. se difundió tanto en las religiones paganas como en la hebrea. Muy frecuentes fueron las p. en la antigua liturgia cristiana: para acompañar las reliquias o los cuerpos de mártires o santos, para solicitar la ayuda divina, en agradecimiento, con motivo de la consagración de santuarios, etc.

El momento de mayor apogeo de la liturgia procesional coincidió con la Edad Media. Algunas de las p. del Ritual romano de la Iglesia católica son una cristianización de antiguos ritos paganos. Se regulan en los cánones 1.290-1.295 del Código de Derecho Canónico, donde se clasifican en dos grupos: p. ordinarias, si se celebran todos los años en días determinados (Corpus Christi, Domingo de Ramos, fiesta patronal del pueblo, etc.), y extraordinarias, si se celebran sin fecha fija (rogativas, etc.).

En la actualidad se va reduciendo el número de p. exteriores, mientras que se revalorizan las p. ceremoniales, como la de entrada del celebrante de la misa, la del agua bautismal en Pascua, etc. Sin embargo, en España todavía conservan su valor tradicional los desfiles procesionales de la Semana Santa, destacando por su profundo arraigo en el alma popular las que se celebran en Andalucía, Castilla y Murcia, lugares en los que se formaron célebres escuelas de talla o pintura de imágenes religiosas (representadas por Gregorio Hernández, Martínez Montañés, Salzillo, etc.). Algunas imágenes realizadas por estos artistas constituyen los pasos más notables de las p. de Semana Santa.

procesionaria, nombre común de algunos lepidópteros de la familia de los lasiocámpidos, así llamados por la costumbre de sus orugas de caminar en largas filas cuando buscan alimento. Esta familia está extendida por todo el mundo, principalmente en las zonas tropicales; entre las pocas especies difundidas por Europa figuran la p. de la encina *(Thaumetopoea processionea)* y la del pino *(Thaumetopoea pityocampa),* cuyas mariposas tienen pequeñas dimensiones y librea poco vistosa; la primera especie, frecuente en Europa central y oriental y en el N. de Italia, tiene las alas de color amarillento con rayas grises y una envergadura de unos 3 cm en los machos y de 4 cm en las hembras. Al final del verano la hembra pone sobre los troncos y ramas de la encina entre 200 y 800 huevos, que recubre con pelos de su abdomen; las orugas nacen en primavera y manifiestan desde un principio instintos gregarios, de forma que en la bifurcación de las gruesas ramas tejen conjuntamente una bolsa de seda; este nido, renovado y agrandado durante cada muda, puede tener una longitud de 70-80 cm y un diámetro de 20-25 cm. Las orugas, grises con manchas rosadas, están provistas de pelos urticantes que provocan irritaciones en la piel y en las mucosas del hombre y de los animales domésticos; estas larvas, que miden unos 4 cm, salen del nido generalmente al atardecer y en grandes filas van a roer las hojas del árbol sobre el que viven o de otra planta de la misma especie; la cabeza y la cola de la procesión están constituidas por una sola fila, mientras que la parte central comprende varias que se desplazan una al lado de otra. Durante el camino cada oruga segrega un hilo de seda que servirá luego de guía para volver al nido. La metamorfosis se verifica durante el mes de julio en el interior de la bolsa de seda; la crisálida se abre ordinariamente en el mes de agosto del mismo año.

La p. del pino es similar a la precedente, pero un poco más grande; vive sobre varias especies de coníferas, en particular sobre el pino marítimo, y prefiere el clima suave de las regiones mediterráneas, aunque algunas veces se extiende hacia zonas más frías de Europa central. Sus orugas, de color negro azulado, construyen el nido alrededor de las ramas más altas y se desplazan, ordinariamente de día, en una única fila que puede medir más de 12 m y comprender 200-300 individuos; las orugas poseen pelos grises o marrones que producen irritaciones menos graves que las provocadas por la p. de la encina. Los daños causados por las p. en los bosques y en los parques pueden ser considerables; para luchar contra ellas se acostumbra quemar los nidos o inyectarles insecticidas, pero también se aprovecha la agresividad natural de algunos insectos rapaces, como la hormiga roja *(Formica rufa),* que construye su nido en las coníferas, y otras semejantes.



Imagen de «Jesús del Paso» en una procesión malagueña. Las procesiones religiosas exteriores son una pública manifestación de fe de gran tradición en numerosas ciudades españolas. (Foto Rubio.)

Proceso

Término que en el lenguaje jurídico designa el conjunto de actividades en las que se concreta y desarrolla la relación jurídica particular, llamada precisamente relación procesal, establecida entre las partes y los órganos jurisdiccionales con el fin de hacer justicia.

De las diferentes ramas del ordenamiento jurídico se derivan distintas clases de p., como el civil, relativo a Derecho privado, el penal, el laboral, el administrativo, etc. Los dos grandes tipos de p., regidos por diferentes principios, son, sin embargo, el civil y el penal.

proceso civil. El moderno p. civil europeo deriva de la concurrencia de dos tradiciones procesales: la romana y la germánica. Los caracteres esenciales del p. civil romano venían establecidos por la posición arbitral del juez, el cual juzgaba de acuerdo con el propio convencimiento que se había formado a través de las pruebas suministradas por las partes; dichas pruebas no tenían un carácter legal preestablecido, constituían una carga impuesta al demandante y de su libre valoración surgía la sentencia, la cual no revestía carácter de verdad absoluta, sino que únicamente era valedera con respecto a las partes. En virtud de estos caracteres el p. romano estaba provisto de considerable soltura de formas y acentuada oralidad. En el p. civil germánico, por el contrario, el juez no actuaba como árbitro, sino que se limitaba a dirigir las actividades procesales de acuerdo con esquemas preestablecidos y a sancionar el juicio que pronunciaban el pueblo y sus representantes (escabinos). La sentencia no era una valoración fundamentada en el convencimiento del cuerpo juzgador, sino un registro de la voluntad divina que se manifestaba en el curso del p. a través de la verificación de pruebas experimentales y solemnes (juramento, invocación de la divinidad, juicio divino). La contraprueba se excluía y la sentencia, que expresaba el juicio divino y popular, asumía el valor de verdad absoluta e innegable.

Una combinación de los caracteres romanos y germánicos existe en el llamado p. común, que tomó del p. romano el principio de la unidad del juez y de su posición arbitral, así como el principio de que la sentencia tenía valor de verdad únicamente con respecto a las partes, y del p. germánico la solemnidad del establecimiento del litigio, el principio de la iniciativa de las partes y la estructura formal y legal de las pruebas a realizar.

A partir del siglo XVI se verificó en el p. una profunda evolución, a causa de la gradual implantación de la legislación procesal, que otorgó a aquél una sistemática de la que anteriormente carecía, ya que se regía por la tradición y la doctrina.

En el moderno derecho procesal, el objeto del p. es una pretensión de una de las partes (demandantes) que pone en movimiento el mecanismo jurisdiccional y que viene contrastada, ordinariamente, por una contrapretensión de la otra parte (demandado); el juez se pronuncia acerca de ellas y decide la causa con una sentencia jurídicamente fundada. De este planteamiento, la doctrina extrae una serie de conceptos y de consecuencias que constituyen la llamada parte general del Derecho procesal civil. La parte especial reconstruye sistemáticamente las singulares fases e institutos procesales regulados por la ley. Entre los investigadores más importantes del Derecho procesal civil destacan Chiovenda, Carnelutti, Calamandrei, Redenti, Bülow, Rosemberg, Wach, etc.

En relación con la finalidad del p., la doctrina distingue tres tipos fundamentales: el p. de cognición o declaración, que tiende a conseguir mediante la sentencia una declaración de autoridad y la eventualidad de una condena contra la otra parte; el p. de ejecución, que tiende a la realización coactiva del interés de quien ha obtenido ya una protección procesal, y el p. de aseguramiento o cautelar, que tiende a lograr la conservación de la situación de hecho y de derecho, en espera de la declaración o de la ejecución. Este último tipo de p. no parece muy claramente separado de los restantes y así ocurre en el Derecho español. Según la estructura de la acción que pone en movimiento el mecanismo procesal, se distinguen acciones que tienden a la declaración, previo conocimiento completo o incompleto; las constitutivas, que engloban un derecho a un cambio jurídico que sólo es realizable judicialmente (p. ej., la acción de divorcio); las ejecutivas, y las cautelares. El derecho a reclamar ante los órganos judiciales es una potestad del ciudadano coordinada con la monopolización real por parte del Estado de la función jurisdiccional. A él se refieren, por un lado, la prohibición de la autodefensa o ejercicio arbitrario del propio derecho y, por otro, la obligación de los órganos jurisdiccionales de hacer justicia. El p. se desarrolla, por lo tanto, entre dos grupos de sujetos: el Estado, a través de sus órganos jurisdiccionales, y los ciudadanos (partes), que actúan como demandantes y demandados. El órgano estatal que desarrolla la función jurisdiccional comprende al juez (unipersonal) o tribunal (colegio), al secretario judicial (quien realiza las tareas de documentación), al oficial del juzgado (a cuyo cargo está la ejecución de las órdenes del juez, así como las funciones de notificación), al ministerio fiscal y a los eventuales auxiliares del juez (policía judicial, peritos, intérpretes, etc.). Las partes son los sujetos activos y pasivos de la actividad procesal vista a través del prisma de la demanda judicial que la promueve. Ellas disponen de la iniciación del proceso (y de su terminación sin sentencia contradictoria) y tienen la carga de las pruebas. Por lo demás, están obligadas a comportarse en juicio con lealtad y honradez, y a reembolsar las expensas y costas. Por su parte, el juez tiene una serie de poderes, como son el de dirigir el p., el de conciliación, poderes decisorios, etcétera.

Las actividades procesales pueden regirse por dos principios jurídico-técnicos diversos: el dispositivo y el de oficialidad. El primero es el eje del p. civil (habida cuenta de la renunciabilidad de los derechos privados) y el segundo gobierna el p. penal (puesto que el *ius puniendi* es irrenunciable). Otros dos principios jurídico-naturales influyen en el p.: el de audiencia y el de igualdad. El primero se concreta en la máxima de que «nadie puede ser condenado sin ser oído y vencido en juicio» o, más exactamente, sin tener la oportunidad de ser oído y vencido; el segundo significa que las partes deben disponer de iguales medios de defensa y ataque dentro del p.

Los actos procesales se realizan por los sujetos según rigurosas normas que conciernen a la capacidad de demandar un juicio y a la competencia de los órganos jurisdiccionales. Por lo demás, las partes no tienen (salvo unas pocas excepciones) la capacidad de realizar personalmente los actos procesales, puesto que el Derecho moderno impone la necesidad de valerse del patrocinio o postulación de los procuradores y del ase-



Un proceso francés del siglo XV, según una miniatura de Jean Fouquet. El proceso se regía primitivamente por normas consuetudinarias y la doctrina; a partir del siglo XVI se establecieron gradualmente las legislaciones que otorgaban al proceso normas estrictas para mayor garantía e independencia judicial.





A la izquierda, proceso de Carlos I de Inglaterra (1649) según un grabado de la época; reconocido como reo de alta traición, el soberano fue condenado a muerte. A la derecha, la corte de casación francesa reconoce la inocencia de Alfred Dreyfus (1906), condenado por espionaje doce años antes (1894).

soramiento de uno o más letrados (abogados). La representación en juicio se confiere por el otorgamiento ante notario de un poder para pleitear.

El p. de declaración comprende, por regla general, tres actividades distintas: la alegatoria, la probatoria y la decisoria. En los p. tipo, es decir, aquellos que son de más importancia y complejidad, estas tres actividades se realizan en tres fases distintas. La alegatoria comprende fundamentalmente la demanda, formulada por el actor, y la contestación a la misma por parte del demandado. Con la presentación de la demanda se inicia el p. y en ella deben contenerse los nombres de las partes y los hechos y el fundamento jurídico de la acción que se ejercita. Al menos ha de quedar claro qué se pide y contra o frente a quien se pide, pues de lo contrario se rechazaría la demanda desde el primer momento. Junto con ella deben presentarse ciertos documentos, como el poder del procurador, si interviene, y la certificación del acto de conciliación, en caso de que ésta sea requisito indispensable para entrar en el juicio. A la demanda debe seguir la comparecencia del demandado, si bien éste puede no comparecer dentro del plazo fijado, en cuyo caso se le declara rebelde, se da por contestada la demanda y se sigue el p. sin su intervención. Como el desarrollo del p. está regido por el principio de preclusión, en virtud del cual, si los actos de las partes no se realizan en la fase y plazo procesal establecidos por la ley no pueden ya efectuarse, en el caso de que el demandado rebelde se presentara posteriormente en el p. sólo podría intervenir en aquello que no hubiera precluido.

En algún caso, el demandado, antes de contestar a la demanda, puede formular excepciones dilatorias (la falta de personalidad en el actor, p. ej.), cuya estimación le liberaría de contestar a la demanda. El p. finalizaría con una absolución en la instancia del demandado, sin enjuiciamiento sobre el fondo.

La contestación a la demanda (escrita, en el juicio tipo), aparte de las defensas procesales y excepciones de todo tipo que contenga, puede también comprender la reconvención, que es en realidad una nueva demanda interpuesta por el demandado contra el actor.

Tras la demanda y contestación cabe presentar nuevos escritos de alegaciones, llamados de réplica (por el actor) y dúplica (por el demandado), en los cuales se fijarán, concreta y definitivamente, los hechos y puntos de derecho que deben dilucidarse sin cambiar el objeto del p. En estos escritos, si se presentan, debe pedirse que se reciba el pleito a prueba o que se falle sin más trámites.

La fase probatoria comienza con la decisión del juez, quien acuerda el recibimiento del pleito a prueba. La actuación del juez en este sentido varía según los tipos de p.: en unos acuerda el recibimiento, si todos los litigantes lo solicitan, debiendo celebrarse vista en caso contrario; en otros basta con que no haya conformidad de las partes respecto a los hechos. Recibido el pleito a prueba, las partes deben proponer los medios concretos que les parezcan pertinentes y es función del juez admitir o no su práctica. Los medios de prueba son: 1) documentos públicos y solemnes; 2) documentos privados y correspondencia; 3) los libros de los comerciantes; 4) el dictamen de peritos; 5) los testigos, y 6) el reconocimiento judicial; la confesión, llamada «reina de las pruebas», es, más bien, un medio para evitar la prueba. En virtud del principio de inmediación, las pruebas deben practicarse en presencia del juez. En la práctica, sin embargo, muchas veces no se hace así; es el secretario judicial quien las presencia y posteriormente las conoce el juez a través de la documentación escrita que de ellas realiza el secretario.

Tras la prueba, o transcurrido el plazo fijado para practicarla, tienen lugar los informes, que pueden ser escritos (escritos de conclusión) u orales (vistas), ante el juez o tribunal que, previamente, ha dado traslado de los autos (la documentación del p.) a las partes. En dichos informes, cada una de éstas (normalmente sus abogados) expone los hechos objeto del debate y hace un resumen de las pruebas que justifiquen o contradigan esos hechos. Se aprecia también por cada parte la prueba de la contraria y se consignan qué fundamentos de derecho se mantienen de los que se expusieron en los escritos de la fase alegatoria.

Después de la vista o del informe escrito, el juez manda citar a las partes para sentencia y señala día para la vista, en la que oirá de palabra a los defensores que se presenten. Días después se dicta sentencia.

El p. de ejecución tiene como fin hacer efectivos los derechos que han sido declarado judicialmente o no precisan de previa declaración judicial. En el p. de ejecución se sustituye la voluntad del deudor por la del órgano jurisdiccional, el cual procede coactivamente a realizar los derechos. La pretensión objeto del p. de ejecución es indiscutible y no hay, por tanto, necesidad alguna de debate, de conocimiento.

Es preciso tener en cuenta que este p. y el de declaración son distintos, aun en el caso de que la ejecución se base en una anterior sentencia declarativa de condena. En la mayoría de los países la ejecución tiene como objeto el patrimonio del deudor y no la persona del mismo (p. ej., la prisión por deudas). El p. de ejecución tiene dos clases distintas y fundamentales que corresponden a la ejecución *singular* cuando las obligaciones hayan de hacerse efectivas sobre bienes concretos del patrimonio del deudor, y a la *general* cuando concurren una pluralidad de acreedores (ejecutantes) y los créditos de éstos deben hacerse efectivos sobre el patrimonio entero del deudor (ejecutado). La primera puede versar sobre obligaciones de entregar una cosa determinada (p. ej., una cantidad de dinero) o sobre obligaciones de hacer o no hacer. Hay también, dentro de esta clase de ejecución, p. especiales para la efectividad de derechos garantizados con distintos tipos de hipoteca. La ejecución general conoce dos clases de p.: el concurso de acreedores y la quiebra, según se trate de deudor común o de comerciante.

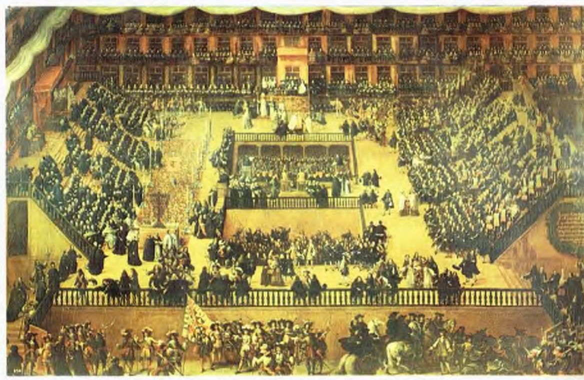
El p. de ejecución singular más corriente es aquél por el que se intenta la efectividad de la obligación de entregar una cantidad de dinero, caso en el que se sigue el llamado procedimiento de apremio, el cual se divide en tres fases: embargo o aprehensión de los bienes del deudor, liquidación de los bienes embargados (cosas y derechos) y pago al acreedor: por ejemplo, entregar a éste cien mil pesetas. El procedimiento, en líneas generales, consistirá ya en apoderarse físicamente de unos bienes del deudor, ya en afectarlos al pago de la obligación, aun cuando no sean aprehendidos materialmente (embargo), en venderlos en pública subasta al mejor postor (liquidación) y, finalmente, en entregar la cantidad debida al ejecutante. Todas estas fases, que en algunos casos pueden faltar, están minuciosamente reguladas por las leyes. Existen disposiciones sobre la determinación y aseguramiento, sobre la tasación de los mismos, sobre la subasta, etc.

En la ejecución puede intervenir, frente al ejecutante y el ejecutado, un tercero que pretenda tener el dominio del bien o de los bienes sobre los que recae la ejecución o, simplemente, un derecho que deba satisfacerse con preferencia al del ejecutante. Al procedimiento que se sigue para resolver esta cuestión se le denomina tercería de dominio o de mejor derecho, respectivamente.

Si se trata de ejecutar obligaciones de hacer o no hacer, la actividad voluntaria del deudor se sustituye coactivamente por el juez. Si señalado un plazo para que se cumpla una obligación de hacer, el deudor no la cumple, el juez manda ejecutarla a su costa, salvo que se trate de un hacer personalísimo (pintar un cuadro un artista determinado), en cuyo caso la primitiva obligación se sustituye por indemnización de daños y perjuicios. En el caso de obligación de no hacer incumplida, se adopta la misma solución: el juez ordenará deshacer lo indebidamente hecho, a costa del deudor.

La ejecución de obligaciones de entregar cosas determinadas que no sean dinero, bien se trate de cosas muebles o inmuebles, consiste simplemente en apoderarse de ellas y entregarlas al acreedor ejecutante, y, si no se encuentran en poder del obligado, sino de un tercero que no haya sido oído y vencido en juicio, la obligación se traduce en pagar el precio de la cosa, así como los daños y perjuicios.

En cualquier caso, para ejercitar la acción ejecutiva es preciso tener un título jurídico ejecutivo, materializado en un documento. Aparte de los títulos judiciales, parajudiciales, etc., hay otros de gran relevancia práctica, como son las primeras copias de escrituras públicas, los documentos privados reconocidos bajo juramento ante el juez, la confesión hecha ante éste y las letras de cambio y otros documentos mercantiles, en condicio-



Los procesos que la Inquisición entablaba contra quienes en alguna forma atentaban contra la fe religiosa, concluían con un auto de fe en el que públicamente se ejecutaba la sentencia, en caso de condena. «Auto de fe en la plaza Mayor de Madrid en 1680»; cuadro de F. Ricci. Museo del Prado, Madrid.

nes determinadas por la ley. Estos títulos dan lugar a unos p. de ejecución con la variante de que en ellos puede tener lugar, mediante la llamada oposición del ejecutado, un incidente declarativo sumario. Los motivos de oposición a la ejecución, ya estén configurados como excepciones ya como motivos de nulidad, vienen determinados estrictamente por la ley, son un «numerus clausus» (de ahí el carácter sumario del incidente declarativo). En la fase de oposición cabe un período de prueba y la sentencia que cierra la oposición puede tener el siguiente contenido: *a)* que la ejecución siga adelante (ésta es la llamada sentencia de remate), en cuyo caso se abre el procedimiento de apremio; *b)* que no deba pronunciarse sentencia de remate, y *c)* que el juicio o parte de él haya sido nulo, por lo que los autos deben reponerse al estado que tuvieran al cometerse la falta. Contra esta sentencia, cualquiera que sea su contenido, puede apelarse, pero si se trata de sentencia de remate y el ejecutante presta fianza se seguirá el procedimiento de apremio.

proceso penal. Para la declaración de la existencia o inexistencia de acción punible y de responsabilidad penal, para la imposición de la sanción (pena) correspondiente y para su posterior ejecución existe el p. penal, mediante el cual el Estado ejercita su derecho a castigar o *ius puniendi*, el cual no nace con el delito o la falta, sino con la sentencia condenatoria. Primero viene la declaración de la pena y después su ejecución, la cual corre a cargo de funcionarios estatales carentes de jurisdicción.

A diferencia del p. civil, en el penal rige el principio de oficialidad, ya que el *ius puniendi* no es dispositivo ni renunciable; un órgano público (el ministerio fiscal) está obligado a ejercitar la acción penal (cuyo contenido es un derecho al p. y no a la sentencia favorable, como la acción civil). Esto no impide que, salvo casos excepcionales (los llamados delitos perseguibles sólo a instancia de parte), todos los ciudadanos que tengan conocimiento de un delito puedan querellarse, independientemente del deber de denunciar; de esta forma, además del fiscal, puede haber acusadores particulares. Por otra parte, la aportación de los hechos no queda, como en el p. civil, en manos de los particulares; el juez debe hacer lo posible para averiguar la verdad material de lo ocurrido.

En cuanto a la forma, el p. penal, en general, puede revestir la acusatoria, en la que las funciones de investigar y acusar están claramente diferenciadas de la juzgadora; la inquisitiva, en la que el juez investiga, acusa y juzga al mismo tiempo y no existen más sujetos procesales que él y el imputado, y la mixta, que es la seguida en España en el p. penal tipo. El juicio se divide en dos grandes fases, la sumarial (forma inquisitiva) y la de plenario o juicio oral (forma acusatoria), separadas por un período intermedio. Cada una de estas dos grandes fases la desarrolla un órgano jurisdiccional diferente.

La fase sumarial, en el juicio tipo, se dirige a reconstruir los hechos y a establecer, solamente de forma provisional, las responsabilidades a que haya lugar. En esta fase suele dictarse el procesamiento, aunque puede acabar sin él. En ella sólo intervienen el juez instructor, órgano unipersonal, y los querellantes, pero nunca, aun cuando lo haya, el imputado.

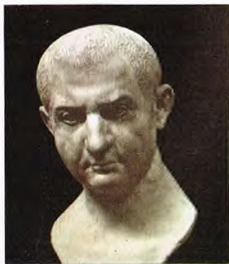
Terminada con el auto de conclusión del sumario, se da traslado del conjunto de documentos (autos) que lo componen al tribunal que ha de conocer la causa, el cual, tras diversos informes del fiscal y del magistrado ponente, realiza un enjuiciamiento sobre la corrección del sumario, acerca de si debe darse por concluido o no. En este último caso el juez instructor debe proseguir las diligencias sumariales, en tanto que, si se confirma el auto de conclusión del sumario, el tribunal puede decretar el sobreseimiento provisional o libre (en el caso de que falten datos sobre hechos o personas o de que el sumario evidencie inexistencia de hecho delictivo o ausencia de responsabilidad penal, respectivamente). El tribunal puede también decretar la apertura del juicio oral, al confirmar el autor de conclusión del sumario, siempre que el ministerio fiscal o el acusador particular mantengan la acción penal y así lo soliciten.

Abierta la fase de plenario, las partes acusadoras y las acusadas exponen su calificación provisional de los hechos. También se practican las pruebas propuestas, que pueden ser: confesión de los procesados, cuyos efectos no son decisivos, examen de testigos, informes periciales, documentos e inspección ocular, después de lo cual las partes pueden modificar las conclusiones de los escritos de calificación o ratificarse en las mismas (ésta es la llamada calificación definitiva). Inmediatamente tiene lugar los debates, en los que informan el fiscal, los acusadores particulares, si los hay, el defensor del actor civil, si lo hubiera, los defensores de los procesados y los de las personas civilmente responsables, si existen, siempre en este orden. Todos estos actos se desarrollan públicamente, salvo que el presidente del tribunal mande que se celebren a puerta cerrada cuando así lo exijan razones de moralidad, orden público o el respeto debido a la persona ofendida o a su familia.

Terminados los debates y oída la declaración de los propios acusados, si éstos así lo desean, el presidente declara el juicio concluido para sentencia, la cual deberá dictarse dentro de plazo, con la recta apreciación por parte del tribunal de las pruebas practicadas en el juicio y las razones expuestas por la acusación, la defensa y los procesados. En la sentencia, aparte de condenar o absolver a los acusados por el delito principal y sus conexos y por las faltas incidentales, se resolverán también las cuestiones referentes a la responsabilidad civil objeto del juicio.

Proclo, neoplatónica*, escuela.

procónsul, nombre que se daba en la antigua Roma al gobernador de una provincia, el cual estaba dotado de jurisdicción e insignias consulares. Este cargo se instauró en el 326 a. de J.C. durante el asedio de Nápoles realizado por Quinto Publio Filón, quien era cónsul aquel año. Como se prolongara el asedio, le fue prorrogado su mandato y se le denominó p. Posteriormente este título se otorgó a los cónsules que al finalizar su mandato no habían terminado todavía una acción militar, pero también se extendió a aquellas personas de las que el Estado tenía necesidad para alguna expedición que no podía confiarse a los dos cónsules ordinarios, ya ocupados en otras empresas. En la época republicana se hacía este nombramiento sólo en graves circunstancias de peligro y por insuficiencia de los magistrados; desde Augusto llevaron el título de p. todos los gobernadores de provincias senatoriales.





Arriba, denarios de Cayo Annio, procónsul en Hispania (hacia el 81 a. de J.C.), y del procónsul Cayo Antonio (hacia 43 a. de J.C.). A la izquierda, busto de Pompeyo Magno, elegido procónsul vitalicio en el 67 a. de J.C. Museo Nacional, Nápoles.

Procopio, historiador griego (Cesárea, Palestina, finales del s. V d. de J.C.-¿?, 562 ó 565). En Constantinopla, en el año 527, fue consejero jurídico del general Belisario, a quien acompañó en sus campañas militares, lo que le permitió conseguir una información directa para la composición de los 8 libros de su obra *Historias*, en la que relata las guerras de Justiniano contra los persas, vándalos y godos. Esta obra se caracteriza por su competencia político-militar, capacidad descriptiva, objetividad de juicio y claridad de lenguaje. Para ensalzar los trabajos de embellecimiento urbano llevados a cabo por Justiniano compuso *Los edificios de Constantinopla*; junto a esta obra figura la problemática *Historia secreta*, en la que P. criticó acerbamente las figuras de Justiniano y de Teodora, así como la corrompida sociedad bizantina de la época.

Proctor, Richard Antony, astrónomo inglés (Londres, 1837-Nueva York, 1888). Sus estudios más interesantes versaron sobre el sistema solar, en especial sobre Saturno y la Luna; fue el primero en afirmar que la visión de los canales de Marte se debía más que a una realidad objetiva a una ilusión óptica. Entre sus numerosas obras figuran *Saturn and his System* (1865), *The Boarderland of Science* (1873), *Mysteries of Time and Space*, etc.

procurador, persona que, con poder suficiente, legal y debidamente bastanteado, representa los derechos de otra en juicio. La intervención del p. es preceptiva en los procesos de mayor complejidad técnica. El p. sigue el juicio a nombre de su cliente y paga los gastos del proceso, para lo que tiene derecho, desde que acepta el poder, a que se le haga la provisión de fondos necesaria.

prodigalidad, causa modificativa de la capacidad jurídica que se caracteriza por una desordenada administración de los propios bienes. Para evitar esa conducta reprobable y defender los intereses del pródigo y de su familia, las legislaciones, en general, regulan la declaración de p., mediante la cual aquél queda sometido a una incapacidad y tutela que, normalmente, sólo pueden solicitar su cónyuge o herederos forzosos. Dicha incapacidad se circunscribe al aspecto puramente patrimonial, por lo que no se priva al pródigo de su autoridad marital, paterna, etc.; sólo se le limita la capacidad de gestión económica. Para la declaración de p. se requiere la existencia de una desordenada gestión del propio patrimonio, con carácter habitual, que haga peligrar injustificadamente su conservación, con perjuicio de las personas respecto de las cuales el pródigo tiene que cumplir ciertas obligaciones morales y jurídicas ineludibles.

producción, término empleado en el lenguaje económico para indicar el conjunto de actividades mediante las cuales se ponen a disposición de los consumidores bienes y servicios aptos para satisfacer sus necesidades. La base de toda actividad productiva es el trabajo humano en sus diferentes variedades, desde la simple realización de trabajos manuales hasta las actividades profesionales altamente especializadas. Para integrar y aumentar la productividad del trabajo el hombre se vale de la colaboración de algunos elementos externos que pueden agruparse en las dos amplias categorías de capital y naturaleza. El capital proviene de un proceso precedente de p. y comprende los bienes instrumentales y los de consumo, incluso cuando éstos se emplean con fines productivos, o sea, cuando no se aplican directamente a la satisfacción de necesidades. Contrariamente al capital, la naturaleza representa el aporte suministrado a la actividad productiva por fuerzas y elementos originarios, es decir, no ligados directamente al trabajo del hombre, como el clima, la estructura geológica del suelo, la presencia de cursos de agua, los yacimientos del subsuelo, etc. Así, por ejemplo, la p. agrícola se apoya en el trabajo del hombre, en el empleo de maquinarias, simientes y abonos (capital) y, además, en la fertilidad del suelo, en el régimen de lluvias y en otros fenómenos de carácter climático y ambiental (naturaleza).

Naturaleza, capital y trabajo, definidos como factores de la p. de acuerdo con la expresión utilizada por los economistas clásicos, pueden combinarse entre sí en proporciones variables, supuesto que la cantidad disponible de cada uno de ellos no represente un límite rígido para el empleo de los demás. De este modo, por ejemplo, un quintal de trigo puede ser producido con poca tierra trabajada intensamente por numerosos agricultores y muchas máquinas, o, en cambio, con una gran extensión de tierra cultivada con medios rudimentarios por pocos agricultores. Del mismo modo, un automóvil puede ser fabricado por numerosos obreros empleando elementos relativamente simples o por unos pocos técnicos que cuenten con una avanzada máquinaria. Esta posibilidad que tienen los factores de la p. de complementarse plantea problemas de elección ya que las diferentes alternativas igualmente válidas desde un punto de vista técnico pueden no serlo desde un punto de vista económico. Donde la mano de obra es abundante, y por lo tanto barata, es más conveniente utilizar gran número de trabajadores y evitar el empleo de maquinaria costosa, en tanto que donde es elevado el precio de la tierra conviene concentrar la p. sobre superficies pequeñas recurriendo al empleo amplio de bienes de capital. La elección de la combinación óptima desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo de los factores de la p. es la misión específica del empresario, quien de esta forma se convierte en un ulterior factor del proceso productivo.

Los economistas modernos tienden a incluir también entre los factores de la p. al Estado, debido al papel que desempeña en beneficio de todo el cuerpo social, y que expresamente reconoce el ordenamiento jurídico; en efecto, es indudable que el mantenimiento del orden público, la defensa de las agresiones externas, la administración de la justicia, la ejecución de obras públicas, las intervenciones en el campo de la educación y de la sanidad, etc., constituyen los presupuestos indispensables para el desarrollo ordenado de toda actividad privada y contribuyen, directa o indirectamente, a la formación del producto nacional.

Por la participación dentro del proceso productivo cada factor de la p. percibe una remuneración específica; el que ha contribuido con su trabajo recibe el salario, los que han proporcionado el capital y permitido el uso del factor natural reciben respectivamente el interés y la renta, el que ha ideado el proceso productivo (empresario) obtiene el beneficio y, finalmente, el Estado percibe los impuestos.

En relación con el predominio de un factor de la p. sobre los demás se pueden diferenciar varias formas de actividad productiva. Cuando el capital y el trabajo están destinados al aprovechamiento del elemento natural se obtienen las actividades primarias, como la agricultura, la ganadería, la caza, la pesca y la extracción de los minerales. Estas actividades constituyen la base sobre la que se realizan en fases sucesivas otras formas de p., que por esta razón se denominan secundarias. La actividad secundaria por excelencia es la industria, que transforma los bienes suministrados por la p. primaria; así, la industria siderúrgica trabaja los productos de las explotaciones mineras, la industria alimentaria los de la agricultura, y así sucesivamente.

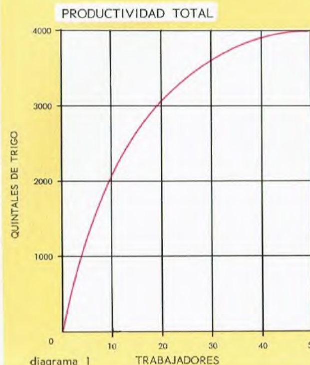
La p., sin embargo, no se limita a la obtención de los recursos ofrecidos por la naturaleza y a su elaboración sucesiva; comprende también otras actividades colaterales que tienen la finalidad de coadyuvar a los procesos productivos primarios y secundarios, entre las que destacan el comercio, los transportes, el crédito, el seguro, la bolsa y la Administración. Todas estas actividades forman parte del sector terciario, en el que tradicionalmente están comprendidas también otras for-





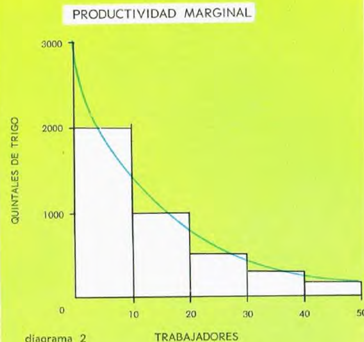


Producción. La actividad productiva se basa sobre tres factores principales: el trabajo humano; el capital, integrado por los bienes creados a través de previos actos de producción, y la naturaleza, que comprende todos los bienes productivos cuya existencia no está relacionada con el trabajo del hombre, como la tierra o los yacimientos minerales.



PRODUCTIVIDAD

El diagrama 1 indica el desarrollo de la curva de productividad total, que tiende a aumentar al crecer el número de unidades empleadas de uno de los factores productivos (el trabajo). Sin embargo, a causa de la ley del rendimiento decreciente, este aumento no es proporcional al aumento de las unidades laborales. En efecto, el diagrama 2 demuestra que la productividad marginal, es decir, la productividad de la última de las unidades del factor trabajo introducidas en la empresa, tiende a disminuir a medida que aumenta el número de tales unidades.



mas de actividad dirigidas a la prestación de servicios que no contribuyen de forma visible al perfeccionamiento de un acto previo de producción. Así, por ejemplo, se consideran actividades terciarias la enseñanza, la medicina y la ciencia, y también la pintura, la música y la literatura. Indudablemente estas actividades entran, además, dentro del concepto general de la p., ya que satisfacen ciertas necesidades humanas. Sin embargo, no parece acertado incluirlas en el sector terciario y recientemente se ha apuntado por economistas americanos la conveniencia de incluir en el sector terciario solamente las actividades ligadas a actos precedentes de p. y de agrupar en un sucesivo sector, el cuaternario, las profesiones liberales y las actividades artísticas.

El proceso de p. culmina con la obtención del producto, que es el bien apto para la satisfacción de las necesidades humanas. El agente fundamental de dicho proceso es el hombre, quien combina adecuadamente los factores productivos. Los productos derivados de actividades como la agricultura, la silvicultura, la pesca y la ganadería, son, en su mayoría, bienes imprescindibles, con los que el hombre cubre necesidades vitales tales como el alimento, el vestido, etc., por lo que tal clase de ocupaciones son las que se suelen encontrar con carácter casi exclusivo en las civilizaciones más primitivas y hoy día tienen aún una importancia básica; por otra parte, tales productos se deben especialmente a los factores productivos originarios (trabajo y naturaleza); del mismo modo las industrias extractivas se apoyan también, fundamentalmente, en factores originarios. Los materiales y fuentes de energía que aportan estas industrias han hecho posible un gran avance del nivel de vida humano. La industria manufacturera, en rapidísimo desarrollo durante los últimos 150 años, convierte el producto de las actividades económicas primarias, inútil en su estado original para satisfacer necesidad alguna, en artículos primarios aptos para su empleo inmediato como bienes de uso o de consumo o como bienes instrumentales, que colaborarán con el trabajo y la naturaleza en la creación de nuevos bienes a lo largo de procesos sucesivos.

Al lado de los bienes materiales (de uso, de consumo, materias primas, semielaboradas, bienes instrumentales o de capital) se encuentran también los inmateriales, consistentes en la prestación de servicios, que pueden hacerse al consumidor final (servicios médicos y asistenciales, asesoramiento de todo tipo, educación, etc.) o en estadios intermedios de la p. (transporte de mercancías, conservación de edificios comerciales, publicidad y cualesquiera otros que faciliten los procesos productivos o signifiquen una cooperación directa a su ejecución).

El llamado producto nacional es el valor de los bienes finales, tanto materiales como inmateriales, creados en un país a lo largo de un año. No se incluyen, por consiguiente, en este cómputo los productos semielaborados, que aún deben ser objeto de transformación, ni los servicios prestados en las etapas intermedias de la p. De vital importancia en economía es la distinción entre producto bruto (suma total de todos los bienes obtenidos) y neto (producto bruto menos los costes de p.).

En el proceso de p. intervienen varios factores (tierra, trabajo, capital). La medida en que cada uno de ellos participa en la formación del producto se denomina productividad, concepto esencialmente económico y que no se debe confundir, a pesar de sus evidentes conexiones, con el de eficiencia, pues la productividad depende de la capacidad de un factor para integrarse funcionalmente en un determinado complejo productivo, de las características particulares de este complejo y de las finalidades cualitativas y cuantitativas para las que ha sido predispuesto. De esto resulta que la productividad es un concepto relativo y que su magnitud en términos concretos se determina en función del empleo del factor al que esté referida. Por ejemplo, un calculador electrónico, de indudable eficiencia, tiene una elevada productividad si se emplea en un complejo industrial de grandes dimensiones, pero esa productividad será insignificante si se emplea en empresas de pequeña dimensión.

En economía se distinguen la productividad total y la marginal; la primera se calcula en base a la relación existente entre el valor del producto obtenido y el coste del factor o de los factores empleados para obtenerlo (*output-input-ratio* de acuerdo con la terminología anglosajona); en este sentido la productividad depende de la racionalidad con que esté organizada la p., de las características técnicas de los factores productivos, de las condiciones ambientales en las que funciona la empresa y de otras circunstancias de distinta naturaleza. La productividad marginal de cada factor se determina, en cambio, por la relación entre el incremento obtenido en el producto y el incremento de la cantidad empleada del factor en cuestión. Un ejemplo aclarará lo expuesto: supongamos una empresa agrícola con 10 obreros, un cierto número de hectáreas de tierra y un determinado equipo (capital), en la cual se obtienen cada año 2.000 q de trigo; si se contrata un nuevo obrero y la p. aumenta a 2.100 q y permanecen constantes las cantidades de los restantes factores (tierra y capital), se dirá que la productividad marginal del trabajo en aquella empresa es de 100 q y, si el trigo se vende a 600 pesetas el quintal, expresada en términos monetarios será igual a 60.000 pesetas. Del mismo modo se puede calcular la productividad marginal de un nuevo tractor o de una ulterior hectárea de tierra, que en cualquier caso dependerá de la cantidad de factor empleada en la empresa y de la cantidad de los demás factores con los que se combina; la productividad marginal del trabajo decrece a medida que aumenta el número de trabajadores ocupados y se incrementa al hacerlo la cantidad de los restantes factores empleados. Esto responde a una ley fundamental de la economía, la de los rendimientos decrecientes, según la cual las sucesivas unidades de un mismo factor introducidas en una determinada empresa, si no varían al mismo tiempo las unidades de los demás, proporcionarán al cabo de un cierto número de unidades empleadas una productividad cada vez más baja. De este modo, con el mismo ejemplo citado anteriormente, si la productividad del undécimo trabajador era de 100 q la del duodécimo será seguramente inferior y menor aún la del decimotercero hasta llegar, si se contratan más trabajadores en la empresa, a una situación en la que los nuevos obreros no producirán rendimiento alguno e incluso obstaculizarán el trabajo de los demás.

El cálculo de la productividad marginal, aun cuando en la práctica es sumamente difícil, constituye el punto central de la economía de la empresa, ya que en función de aquélla se determinan sus dimensiones óptimas. En efecto, el empresario contrata trabajadores o bien emplea nuevos capitales y explota nuevas tierras cuando el coste de estos factores es inferior al incremento de la productividad que se verifica en la empresa. Así pues, resulta claro que, en el ejemplo puesto como modelo, el undécimo trabajador será contratado si su coste (salario, indemnizaciones, cargas sociales, etc.) es inferior a las 60.000 pesetas al año, que era el valor de su aportación a la p., en tanto que se preferirá renunciar a su trabajo si el coste resultara superior a esta suma. Del mismo modo, el empresario decide sobre el capital y las tierras que le conviene utilizar. Si se tiene en cuenta, como ha quedado expuesto, que la productividad marginal tiende a dismi-

nuir con las sucesivas adiciones de unidades productivas, se llegará forzosamente a un punto en que el precio del factor y su productividad coincidan. Este punto señala la dimensión óptima de la empresa porque permite aprovechar al máximo su capacidad productiva.

producto, resultado de las operaciones* de multiplicación entre números, pero no la operación misma, como erróneamente se acostumbra a decir. ARITMÉTICA*.

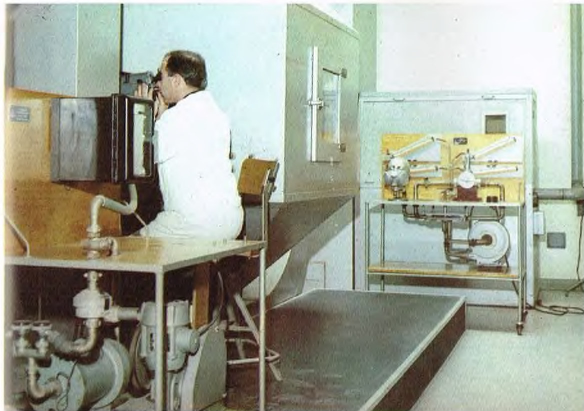
profesión, término con el que se designa cada una de las diversas actividades que con carácter habitual desempeña una persona. Una catalogación de las p. que normalmente se ejercen puede incurrir en el fácil error de clasificarlas fundándose en el estado socioeconómico de las personas que las ejercen; así, por ejemplo, se dice empleado, funcionario del Estado u obrero metalúrgico sobre la base de considerar la condición económica (salario del obrero, sueldo del empleado) y la institucional (Estado y empresa privada). Por ello es necesario recurrir a una descripción tecnológica exacta de la actividad profesional. En este sentido (considerando por una parte la naturaleza del esfuerzo realizado y por otra el objeto a que dicho esfuerzo está dirigido) se sitúa la distinción tradicional entre p. (o artes liberales) y los oficios (o artes útiles). Aunque esta división resulta insuficiente para caracterizar el papel efectivo de una p. en el contexto económico, puede ayudar, sin embargo, a comprender la evolución histórica del concepto de p. En la antigüedad, la base de las distintas profesiones consistía en la idea de la vocación. En Grecia el abogado defensor de una causa era a menudo el amigo del demandado; el médico del mundo clásico solía ser un esclavo de confianza que había adquirido por su cuenta diversas nociones científico-terapéuticas, e igualmente el factor de comercio, el administrador y el arquitecto (ordinariamente libertos o asalariados) elegían estos ministerios llevados por tradiciones familiares o por gusto personal. En la Edad Media, las principales actividades productivas fueron desempeñadas en un principio por el clero organizado (conventos, monasterios) y por las corporaciones o los gremios de artesanos. Muy pronto surgieron las universidades (corporaciones de maestros y estudiantes) que custodiaron los preceptos y las prácticas del saber, cuidadosamente diferenciados entre sí según las distintas facultades, las cuales dependían de las tres principales: teología, leyes y medicina. Frecuentemente, de la universidad se pasaba a una carrera profesional mediante el ingreso en órdenes religiosas. Durante el Renacimiento, con la secularización de la cultura, las p. asumieron un carácter independiente y se constituyeron corporaciones laicas de abogados, médicos, farmacéuticos, etc., con obligaciones y privilegios propios. A partir del año 1600 el proceso de liberación de las actividades profesionales constituyó un supuesto de hecho muy generalizado, y los distintos estatutos disciplinaban las relaciones internas y externas de los miembros participantes. No obstante, el reconocimiento estatal de las p. siguió un proceso muy lento hasta mediados del siglo XIX, principalmente por lo que respecta a las nuevas p. que surgían debido al desarrollo de la producción industrial. La sociedad actual demuestra que se halla estructurada fundamentalmente sobre el ejercicio de las p. Se reconoce que el origen de ellas radica en la vocación, pero se entiende que ésta representa el primer acto de un aprendizaje, práctico e intelectual, necesario para la adecuada formación de los profesionales. La licenciatura y el título profesional, que confieren ciertos poderes de ejercicio dentro de determinados sectores, se hallan vinculados al aprendizaje y constituyen el último acto del mismo. Los títulos de Derecho y de Medicina, consideradas como actividades eminentemente públicas, en todas partes sufren el control estatal. El ejercicio de la p., además de hallarse reglamentado por el Estado, está definido y tutelado por asociaciones profesionales que actúan como garantía moral y técnica del servicio prestado por sus propios miembros. Estas asociaciones, por medio de sus estatutos y de los registros profesionales (cuya inscripción es obligatoria), defienden ante la opinión pública la ética profesional, la cual prescribe que la relación entre el profesional y el cliente se sitúe en el terreno de los intereses recíprocos. La confianza del cliente (o paciente) no debe defraudarse en ningún caso y es necesario corresponder de la mejor manera posible a la esperanza que aquél ha depositado. En esta relación el problema puede surgir cuando el interés del cliente se opone al de la comunidad; se trata entonces de «casos de conciencia». El ejercicio de la p. desempeñado con manifiesta ineptitud acarrea la correspondiente sanción respecto al profesional indisciplinado o incapaz, la cual comprende desde la mera amonestación hasta la inhabilitación para el desempeño de ella. Estas sanciones pueden provenir de la asociación profesional o imponerlas la ley. En el primer caso se trata de una disposición interna y en el segundo de una disposición social. El «código del médico», redactado por Hipócrates, puede considerarse como el ejemplo más antiguo de código de ética profesional. Posteriormente, las organizaciones y corporaciones medievales instituyeron, cada una en su propio sector, reglas de comportamiento inspiradas en el respeto de la p. De aquí surgió precisamente la necesidad de elaborar esquemas de clasificación de las distintas p., y la consiguiente oportunidad de organizar en categorías o grupos profesionales (sindicatos*, corporaciones*) a los miembros participantes de una determinada actividad productiva. Esta clasificación tiene una utilidad mucho mayor que la vaga distinción entre trabajo manual y trabajo intelectual, cuyos límites resultan hoy particularmente difíciles de precisar.



Azulejos del Museo de Arte de Cataluña (Barcelona) en los que se representan con gran ingenuidad de expresión cuatro profesiones artesanas. (Foto Salvat.)

colegio profesional. Recibe esta denominación cada una de las asociaciones en las que es agrupan aquellas personas que ejercen una p. liberal; tienen por finalidad la de defender los intereses comunes de sus miembros y establecer una disciplina uniforme para el desempeño de la p. de que se trate. Los colegios profesionales guardan una estrecha analogía con los sindicatos en cuanto a su objetivo principal, consistente en salvaguardar los intereses del grupo. En ellos se integran todas aquellas personas que pertenecen a una misma p.; existen así los colegios de médicos, abogados, arquitectos, farmacéuticos, etc. Al igual que cualquier otra persona jurídica, el colegio profesional dispone de sus órganos propios, el más importante de los cuales es la asamblea de los asociados, que tiene el poder de deliberar por el sistema de la mayoría sobre todos los asuntos concernientes al ejercicio de la p.

profesionales, enfermedades, denominación que se da a las afecciones causadas directa y específicamente por una actividad laboral, las cuales no se deben confundir con hechos patológicos en los que el trabajo sólo tiene el valor de ocasión o concausa. El estudio de las enfermedades profesionales, además de definir la patología de la infección y su tratamiento, se dedica a investigar sus relaciones con el trabajo, ya sea en el sentido de determinar exactamente cuales han sido sus causas, para poder contrarrestarlas con medios preventivos, ya sea para precisar las consecuencias que pueden tener en la capacidad de



Enfermedades profesionales. Instalación para probar los mecanismos destinados a proteger a los trabajadores, especialmente a los mineros, de las graves afecciones causadas por la inhalación de polvo.



Las partículas de polvo que despide una máquina se cuentan con el aparato llamado coniómetro.

trabajo del individuo a fin de que se le compense por el daño sufrido en su organismo.

Existen numerosas enfermedades profesionales, de las cuales las más importantes son: la silicosis (neumoconiosis), debida a la inhalación de polvo de piedras, sílice, arena, etc. (frecuente entre mineros y picapedreros); el saturnismo* (tipógrafos, industria de los acumuladores, de barnices, etc.); el temblor y la polineuritis mercurial (destilación del metal, industria de los termómetros, de las bombas de vacío, de los explosivos, etc.); los envenenamientos graves provocados por insecticidas a base de ésteres fosfóricos (agricultores); el arsenicismo (industrias de colorantes, peletería, insecticidas, etc.); los envenenamientos agudos y crónicos debidos al cloro (industria de los insecticidas y de los desinfectantes, preparación de la sosa cáustica); los envenenamientos por amoníaco (industria del hielo, refinado del petróleo, etc.), por vapores nitrosos (industria del ácido nítrico, de la nitrocelulosa, trabajos de soldadura autógena, etc.), por anhídrido sulfúrico (fábricas de papel, tintorería, aparatos frigoríficos, etc.), por óxido de carbono (industria del gas del alumbrado, obreros de los altos hornos, soldadura oxiacetilénica, motoristas, etc.); las intoxicaciones agudas y crónicas provocadas por derivados del petróleo (industria de los carburantes y de los disolventes); las hemopatías por benzol (industrias del caucho y de barnices, tipografía, industria de los perfumes); las crisis hemolíticas y las neoplasias de vejiga por anilina (industria de los colorantes y de las tintas, vulcanizado del caucho, tintes de cuero y tejidos, etc.); las enfermedades producidas por radiaciones ionizantes (industria de los aparatos de rayos X, personal sanitario, control radiológico industrial, extracción de los minerales radiactivos, personas dedicadas a la energía nuclear, etc.); las enfermedades por trabajos de aire comprimido (buzos, hombres ranas, etcétera); las afecciones osteoarticulares y angioneuróticas producidas por herramientas vibratorias (martillos neumáticos, perforadoras, excavadoras, etc.), y la anquilostomiasis (mineros, ladrilleros, etc.).

profeta, término derivado del griego, *prophêtes* (de *prophênai*, predecir), que significa «aquel que habla en nombre de otro». En la historia de Israel los p. han tenido una enorme importancia; en la Biblia se da a Abraham el nombre de p., y de Moisés se dice que no se conoció un p. más grande que él. Se acostumbra a dividir el profetismo bíblico en dos fases: la más antigua (hasta el s. VIII a. de J.C.), en la que el p. es principalmente vidente y taumaturgo, y la más reciente (aproximadamente hasta el s. III a. de J.C.) en la que se considera al p. como tal. Se trata, sin embargo, de una división escolástica excesivamente sencilla (ya que también los p. del segundo período son videntes y taumaturgos y, asimismo, los del primero transmiten la palabra de Dios). En efecto, de los p. de la fase más antigua nos hablan los libros históricos, más interesados por los hechos que por la predicación, mientras que conocemos la existencia de los otros p. a través de colecciones de vaticinios, de homilías y de preceptos, redactados por ellos mismos o por sus discípulos, de los cuales una pequeña parte se refiere a la narración de los hechos. De acuerdo con la importancia de los escritos se distinguen cuatro p. mayores: Isaías*, Jeremías*, Ezequiel* y Daniel*, y doce menores: Oseas, Amós, Joel, Abdías, Zacarías, Sofonías, Jonás*, Miqueas, Nahum, Habacuc, Ageo y Malaquías. Los p. tenían funciones de consejeros políticos y militares del rey, pero no se sabe con certeza si les correspondían atributos culturales particulares en el templo. La esencia de su mensaje profético es la afirmación de la unicidad y de la trascendencia del Dios de Israel, el cual, con su infinito poder, se convierte en defensor de los humildes, de las viudas, de los huérfanos, socorre a quien lo invoca con corazón íntegro y rechaza el culto que no va unido a la pureza de corazón y a la caridad para con el prójimo; es la fe segura en la «elección» del pueblo de Israel como predilecto de Dios, del que surgirá el Mesías y a través del cual fijará el «pacto eterno» de paz. Entonces todos los pueblos se concentrarán en Jerusalén y se instaurará el reino eterno de Dios.

profetismo, término con el que se define todo movimiento religioso basado en la predicación de un profeta. Tal predicación se inicia generalmente después de un acontecimiento personal extraordinario (p. ej., una visión) que determina la vocación profética. El profeta puede manifestar sus enseñanzas en estado de trance, como si un ser sobrenatural hablase por medio de él, o limitarse simplemente a transmitir una revelación que ha recibido con anterioridad del ser sobrenatural.

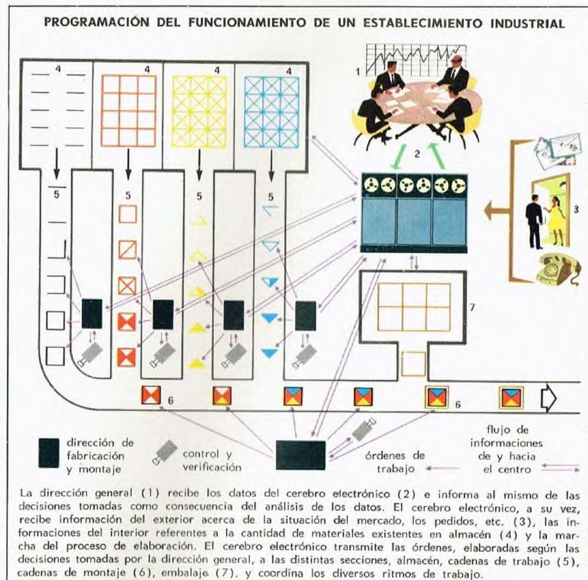
En la época moderna han surgido curiosos fenómenos de p. al ponerse en contacto ciertas culturas indígenas con la civilización occidental. Así, en África algunos movimientos de este tipo han motivado predicaciones proféticas contra los colo-



Salomón y David con los profetas Ezequiel, Ageo y Zacarías, cuyos vaticinios están recopilados en los libros bíblicos que llevan sus nombres. Detalle de un frontal de pintor anónimo de Umbría perteneciente a finales del siglo XIII. Galería Nacional de Umbría, Perugia. (Foto Tomsich.)



Un momento del rito de la «Danza de los Espíritus», movimiento profético que surgió a finales del siglo pasado entre los indios de América del Norte.



La dirección general (1) recibe los datos del cerebro electrónico (2) e informa al mismo de las decisiones tomadas como consecuencia del análisis de los datos. El cerebro electrónico, a su vez, recibe información del exterior acerca de la situación del mercado, los pedidos, etc. (3), las informaciones del interior referentes a la cantidad de materiales existentes en almacén (4) y la marcha del proceso de elaboración. El cerebro electrónico transmite las órdenes, elaboradas según las decisiones tomadas por la dirección general, a las distintas secciones, almacén, cadenas de trabajo (5), cadenas de montaje (6), embalaje (7), y coordina los diversos ritmos de trabajo.

nos europeos y han desempeñado un importante papel en la independencia de muchos pueblos. El más célebre de estos movimientos africanos fue el del *mau-mau*, en favor del nacionalismo de Kenya, que actuó entre 1951 y 1956. La segunda Guerra Mundial proporcionó curiosos puntos de vista al p. africano; así, los movimientos proféticos del ex Congo belga consideraban de buen augurio las victorias de Alemania y cuando las tropas alemanas ocuparon Bélgica los congoleños consideraron a aquel país como el defensor de sus aspiraciones. En América el p. indígena del siglo XIX tuvo como principal objetivo la expulsión de los blancos; el famoso Toro Sentado fue precisamente el profeta de un gran movimiento religioso llamado *Danza de los Espíritus*. Actualmente los profetas americanos, fracasados en su objetivo originario, han renunciado a la liberación de cada una de las naciones indígenas y únicamente se ocupan de la salvación individual. En Oceanía el p. ha dado origen a una forma de culto típica, llamada por los anglosajones *cargo cult* (culto de las naves de carga). La llegada de las naves cargadas de provisiones para las tropas aliadas durante la lucha con el Japón se interpretó como obra de los antepasados, que mandaban a los indígenas ricos dones de los que se habían apoderado los blancos por la fuerza o por engaño. Esta idea dio origen a numerosos cultos proféticos destinados a que los indígenas recibieran las naves cargadas de bienes y, al mismo tiempo, a expulsar a los blancos usurpadores.

El cristianismo considera el p. bíblico como el único auténtico, inspirado y promovido por Dios. Dentro del cristianismo, en el transcurso de la historia, se han producido en diversas ocasiones movimientos que se consideraban a sí mismos proféticos; tales movimientos derivaron pronto (a veces ya en su origen) hacia formas heterodoxas que se separaron, voluntariamente o por decisión de la jerarquía, de la Iglesia de Cristo. Estos fenómenos suelen producirse en épocas históricas coincidentes con grandes cambios políticos y culturales que motivan perturbaciones doctrinales.

profilaxis, conjunto de normas y métodos higiénicos que se aplican para evitar la aparición y difusión de enfermedades.

La defensa contra las enfermedades infecciosas la realizan organismos nacionales (Instituto Nacional de Sanidad), provinciales y municipales, según las leyes y disposiciones sanitarias; en el caso de enfermedades particulares, como, por ejemplo, cólera, viruela, peste, lepra, fiebre amarilla, etcétera, la p. se regula con disposiciones internacionales dictadas por la Organización Mundial de la Salud. Las medidas profilácticas más comunes son la desinfección, la esterilización, la desinsectización y la potabilización de las aguas para destruir los gérmenes patógenos, además de la denuncia obligatoria de las enfermedades infecciosas (incluso en casos dudosos) y el aislamiento de los enfermos. Otras prescripciones sanitarias son las vacunas, inyectadas no sólo a las personas sino también a los animales domésticos y, siempre que sea necesario, las obras de saneamiento en lugares contaminados.

La p. forma parte de la medicina preventiva y de la higiene*, y no limita su interés y acción a las enfermedades infecciosas, sino que también se extiende a otros campos, como, por ejemplo, el de las enfermedades profesionales, siguiendo normas precisas dictadas por la higiene del trabajo.

prognatismo, término con el que se designa la proyección hacia delante de la zona del cráneo facial correspondiente al maxilar superior e inferior, que en muchos animales adquiere grandes proporciones y conforma el hocico óseo. En el hombre, el p., nunca demasiado marcado, ha ido reduciéndose a lo largo de los sucesivos tipos humanos, es decir, desde los australopitecos* hasta el *Homo sapiens* (hombre*, origen del). Actualmente, este carácter antropológico, aunque varía en los individuos de una misma raza, constituye un elemento más, entre otros, para diferenciar las diversas razas, pues se ha observado que, en general, el p. es más acusado en unas que en otras.

programación, término con el que se designan, en el lenguaje económico, un conjunto de medidas destinadas a encauzar el desarrollo económico de un país con arreglo a un esquema concebido y elaborado previamente.

La p. presenta respecto a la planificación* un menor grado de intervención administrativa y, aunque, al igual que ésta, es conducida por entes públicos, presupone la consulta previa a los agentes económicos. Se distingue la p. imperativa de la indicativa, según que los objetivos superen o no el campo de las meras previsiones y se persigan o no con medidas coactivas. En general, el término se emplea para designar las experiencias de dirección pública de la economía efectuadas en los países con regímenes económicos basados en la economía de mercado.

En el campo de la organización empresarial la p. se estima como plan de trabajo a considerar y luego a aplicar; comprende diversas fases: preparación, coordinación, encauce y control. La de preparación exige que se tengan presentes las condiciones y las demandas de los mercados interiores y exteriores, las características de los productos que se desean obtener, los medios de trabajo necesarios, las condiciones efectivas de las instalaciones y del personal, etc.

En la fase de coordinación se establecen las horas de trabajo y las operaciones sucesivas en base a la disponibilidad de las máquinas y de la mano de obra, a los plazos de entrega y a los costes de producción. De la coordinación dependen en gran manera los rendimientos de la maquinaria así como de la mano de obra, es decir, su óptima utilización.

Cuando los medios necesarios están preparados y el personal conoce las funciones que debe realizar, comienza la fase de encauzamiento, o sea, la realización práctica del plan de trabajo. El ciclo productivo, sin embargo, deberá someterse a una intervención y perfeccionamiento constantes; ésta es la fase de control de la p., en la cual es necesario afrontar los imprevistos que la situa-

ción real comporta continuamente y, en consecuencia, modificar y actualizar el plan de trabajo preestablecido.

programación lineal, uno de los varios métodos comprendidos bajo la denominación genérica de «investigación operativa» que se utiliza para la preparación racional de decisiones. No sólo es aplicable en el campo económico e industrial, sino también en otras esferas: por ejemplo, la militar. El empleo de la investigación operativa comenzó a efectuarse en Gran Bretaña cuando, con motivo de la segunda Guerra Mundial, este país se vio obligado a utilizar sus recursos de todo orden con la mayor eficacia posible para hacer frente a su propia defensa y subsistencia. La economía ha encontrado en tales métodos una ayuda muy eficaz e, igualmente, el empresario moderno no ignora su gran utilidad.

Una de las técnicas específicas de la investigación operativa es la programación lineal, a través de la cual se determinan los valores que deben asumir las variables en juego para que, dentro de las limitaciones impuestas por la escasez de ciertos factores, se llegue a conseguir el máximo posible de producción o de rendimiento. Tanto la función de producción, que establece la relación entre la cantidad de producto y las diversas combinaciones de factores productivos, como las funciones que expresan las limitaciones de estos últimos, son lineales, o sea, de primer grado. Esto constituye una simplificación que, si bien desvirtúa la realidad de los hechos, permite al empresario resolver problemas típicos de su negocio de manera más rápida y sencilla, aunque sea con cierto margen de error.

En el desarrollo de la técnica de la programación lineal intervinieron especialmente economistas y matemáticos, los cuales, como dice Koopmans, coordinaron sus conocimientos, experiencias y criterios para examinar la teoría y la práctica del eficaz aprovechamiento de recursos escasos. De este esfuerzo nacen varios criterios que dan lugar a otros tantos procedimientos para poner en práctica el mismo propósito. En cualquier caso, el esquema teórico formado por la función básica y las funciones que expresan las limitaciones reconocidas nos lleva automáticamente, a través de aproximaciones sucesivas, a la óptima combinación de los recursos, siempre que el planteamiento del problema sea correcto.

programación radiotelevisiva, proceso desarrollado en la realización de los programas radiofónicos y televisivos, ya sean informativos o literarios, musicales, educativos, etc., que pueden realizarse en directo o en diferido, es decir, grabados y montados antes de su transmisión. Existen diversos factores que influyen en este tipo de programación, como el carácter de la emisora, el gusto del público y las necesidades sociales, pero en cualquier caso la programación debe planificarse teniendo en cuenta el horario, las posibilidades técnicas y la idoneidad temática. Sin embargo, el éxito de una programación radiotelevisiva no depende tan sólo de una perfecta planificación, sobre todo contando con las transmisiones imprevistas, sino de todo el equipo de colaboradores que realizan los programas y actúan en ellos. El producto radiofónico o televisivo representa siempre una labor de equipo y sólo tiene éxito cuando todo el conjunto trabaja coordinadamente; la improvisación únicamente ha de tolerarse en caso de acontecimientos imprevistos que deben transmitirse por su carácter de actualidad e interés común del público, pero también en estas ocasiones la programación se realizará con perfección y exactitud.



Programa de televisión realizado cara al público. La aparente fluidez y sencillez de los programas radiotelevisivos son fruto de arduos trabajos previos.

progresión, en su acepción matemática es una sucesión de números constituida según una regla particular. Sea $f(r)$ una función de r, en la que r toma los valores 1, 2, ..., n (es decir, una ley que para cada entero comprendido entre 1 y n asocia un número); entonces se dice que los números $f(1), f(2), \ldots, f(n)$ forman una p. en la que $f(1)$ es el primer término y, en general, $f(r)$ es el errésimo (r^{mo}) término. Ordinariamente se indica con u_r el r^{mo} término de una p., de modo que puede escribirse en la forma $u_1, u_2, u_3, \ldots, u_r, \ldots, u_n$. Por ejemplo son p. $1^2, 2^2, 3^2, \ldots, n^2$, y $1, 1/2, 1/3, \ldots, 1/n$. La suma de los primeros t términos de una p. se indica con S_t. Se llama p. aritmética a una p. en la que la diferencia entre dos términos consecutivos es constante. En tal p., si a es el primer término y d la diferencia común entre dos términos consecutivos (que se llama la «razón» de la p.), el r^{mo} término es igual a $a+(r-1)d$. En una p. semejante, la suma S_t de los primeros t términos resulta igual a $[2a+(t-1)d]\,t/2$. Los n primeros números naturales, 1, 2, ..., n, forman una p. aritmética, en la que $a=1$ y $d=1$; por lo tanto, en virtud de la última fórmula, su suma es igual a $(n+1)n/2$.

P. geométrica es aquella cuyos términos son distintos de cero y en la que el cociente de un término por su precedente es constante (es decir, u_i+1/u_i, expresión llamada razón de la p. geométrica, no depende de i). En una p. geométrica, si a es su primer término y $u_i+1/u_i=x$, el término n^{mo} es igual a ax^{r-1}. Cada término de una p. semejante, exceptuando el primero, es la media geométrica del término que le precede y del término siguiente, o sea, $u_i=\sqrt{(u_i-1)(u_i+1)}$. La suma S_t de los t primeros términos de una p. geométrica, si x es diferente de 1, está dada por $S_t = a(1-x^t)/(1-x)$. Por ejemplo, 1, 2, 4, 8, .., 2^{n-1} es una p. geométrica en la que $a=1$ y $x=2$: por lo tanto, $S_t=2^t-1$. En el caso de tratarse de una p. geométrica de infinitos términos y de razón $x<1$, la suma de dicha progresión es $S=\frac{a}{1-x}$.

P. armónica es una p. tal que la p. cuyo r^{mo} término resulta del inverso del r^{mo} término de la p. dada es una p. aritmética; en otros términos, $u_1, u_2, \ldots, u_r$ es una p. armónica si $1/u_1, 1/u_2, \ldots, 1/u_n$ es una p. aritmética. Por ejemplo $1, 1/2, 1/3, \ldots, 1/n$ es una p. armónica. Se denomina p. aritmético-geométrica a la p. cuyo r^{mo} término es el producto de los términos r^{mos} de una p. aritmética y de otra geométrica.

progresismo, tendencia política liberal española del siglo XIX partidaria de reformas políticas, religiosas y sociales. El término p. se comenzó a utilizar durante la regencia de María Cristina (1833-1840) para designar la ideología de los liberales más avanzados, basada en el principio de una soberanía nacional dentro de una monarquía constitucional. Al mismo tiempo, los progresistas propugnaban la desamortización y la igualdad de todos los ciudadanos ante la ley y los impuestos. Sin embargo, la interpretación de estos principios motivó diferencias ideológicas que, junto con las luchas de tipo personal entre las principales figuras del p., provocó la fragmentación de los progresistas en varios grupos. A lo largo de su evolución histórica los elementos más moderados del p. se integraron en partidos que defendían ideas conservadoras; simultáneamente, los grupos situados en su ala izquierda se separaron al aceptar los principios republicanos y democráticos. Finalmente, a consecuencia de la Restauración y del proceso revolucionario (1868-1874), el antiguo partido progresista dejó de existir en la práctica. Parte de su ideología impregnó un nuevo partido, llamado liberal fusionista, que dirigía Sagasta, mientras que Ruiz Zorrilla acaudilló un grupo de tendencias republicanas conocido con el nombre de partido progresista.

prohibición, término que, de un modo general, significa vedar o impedir el uso o la ejecución de algo.

A finales del siglo XIX se dio este nombre en Estados Unidos a la disposición legal, llamada también «Ley Seca», en virtud de la cual se prohibió la fabricación y venta de bebidas alcohólicas.

La p. recibió por vez primera consagración legal en el estado de Maine en 1871; posteriormente otros estados siguieron su ejemplo, y la propaganda para extender esta disposición a todo el país estuvo a cargo de filántropos, religiosos y asociaciones femeninas, así como de numerosos industriales. Las razones que motivaron la p. fueron, por un lado, de naturaleza social (las perniciosas consecuencias que el alcoholismo tenía sobre la salud de los jóvenes, su vinculación con la delincuencia, etc.), y por otro, de naturaleza económica (se consideraba que el abuso del alcohol había influido de manera negativa sobre el rendimiento de los obreros). En 1919 se votó una enmienda a la Constitución estadounidense en virtud de la cual la p. se extendió a todos los estados con la excepción de dos; dicha enmienda se abolió en 1933-1934 mediante una nueva ley que permitió la venta libre de bebidas alcohólicas en Estados Unidos, al mismo tiempo que prohibía importar alcoholes de los estados «húmedos» (los *Wests*) a los «secos» (los *Drys*). La existencia de estados en los que se producía y vendía libremente el alcohol, así como de *saloons*, donde estaba permitida su venta, favoreció un contrabando muy fuerte, y motivó numerosos episodios violentos y creó nuevos tipos de delincuencia.

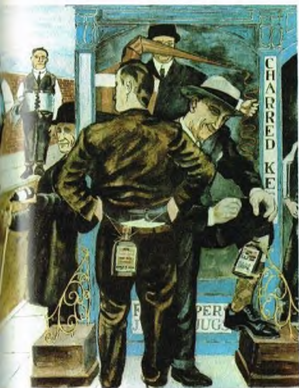
Prokhorov, Aleksander, físico soviético (Australia, 1916). Comenzó sus trabajos sobre la teoría de las oscilaciones en 1954, en el laboratorio del Instituto Lebeder de la Academia de Ciencias de la Unión Soviética, y preferentemente se ocupó de los fenómenos de resonancia magnética. En 1959 se le concedió el premio Lenin y en 1964 recibió el premio Nobel de Física, que compartió con Basor y Townes, por sus trabajos en el campo de la electrónica cuántica.

Prokofiev, Serguei Sergueievich, compositor soviético (Sontsovka, Ekaterinoslav, 1891-Moscú, 1953). Sus primeros estudios los realizó bajo la dirección de su madre y posteriormente ingresó en el Conservatorio de San Petersburgo, donde recibió clases de Rimsky-Korsakov. Fue un excelente pianista, como lo prueba el hecho de haber ganado en 1914 el premio Rubinstein con la interpretación de su *Concierto número 1* para piano y orquesta. Su encuentro con Diaghilev en Londres fue transcendental, pues éste le encargó un ballet y P. compuso, alrededor de 1915, *Ala y Lollij*, que posteriormente transformó en una suite orquestal titulada *Suite escita*. En 1916 compuso el ballet *Chout* (El bufón), representado en 1921, y la ópera *El amor de las tres naranjas*, inspirada en el relato homónimo de Carlo Gozzi, también de 1921. De su amplia producción instrumental sobresalen el *II Concierto* para piano y orquesta (compuesto en una primera versión en 1913 y en una segunda en 1924), el *III Concierto* para piano y orquesta (1921), el *I Concierto* para

violín y orquesta (1923) y la conocidísima *Sinfonía clásica* (1918). En la ópera *L'Ange de feu* (El ángel flamígero), compuesta en 1922 y representada por primera vez en Venecia en 1955, el lenguaje de P. adquiere matices expresionistas. Después de una estancia en América se instaló en París y allí compuso la música para los ballets *Le pas d'acier* (El paso de acero), representada en 1927, y *Le fils prodigue* (1929; El hijo pródigo). Al período «europeo» pertenecen, además de la ya citada *Sinfonía clásica*, la *II*, la *III* y la *IV Sinfonías* (1925, 1929 y 1930), así como el *IV* y *V Concierto* para piano y orquesta (ambos de 1932). En este año P. rompió con el ambiente parisiense de Stravinsky y del Grupo de los Seis y en 1933 volvió a la Unión Soviética, donde compuso la música del ballet *Romeo y Julieta* (1938) y la fábula *Pedro y el lobo* (1936), su obra más popular. Colaboró también en el campo de la música cinematográfica, concretamente en los filmes de Eisenstein *Alesander Nevski* e *Iván el Terrible*. En 1937 se dio a conocer su monumental cantata *En el XX aniversario de la Revolución de Octubre*. Las óperas *Simeón Kotko* (1940) y *Guerra y Paz* (1946) suscitaron una polémica centrada en la acusación de «formalismo burgués y occidental» y para responder a ella P. compuso una tercera ópera: *L'histoire d'un homme authentique* (1948). En 1951 obtuvo el premio Stalin. Durante este tiempo, desarrolló también una fecunda actividad en el campo instrumental y en el de la música de cámara.



Serguei Sergueievich Prokofiev Final de la ópera «Guerra y Paz», representada por la compañía del teatro Bolshoi de Moscú en el de la Scala de Milán. El músico, al que se concedió dos veces el premio Stalin, colaboró también en el libreto, basado en la novela homónima de Tolstoi. (Foto Piccagliani.)



Prohibición. Ingenioso sistema ideado para el contrabando de bebidas alcohólicas; pintura de Erich Schaal. Museo de la Ciudad de Nueva York.

proletariado. En la antigua Roma, en la Ley de las Doce Tablas, se designaba con el término *proletarius* al ciudadano cuya única riqueza era su prole y que, debido a su situación económica, ocupaba el último lugar en la jerarquía censitaria.

Actualmente, los conceptos de proletario y p. se refieren al tipo de obrero agrícola e industrial que surgió a partir del siglo XVIII con el desarrollo del capitalismo y de la industrialización. Este sentido es el que le dieron en Francia los pensadores utópicos y socialistas (Saint-Simon, Considérant, Blanc, Proudhon) y más tarde Marx. Son proletarios los trabajadores dependientes que en cualquier sector productivo (p. industrial o p. agrícola) aportan al mercado como mercancías, no los productos de su trabajo, sino su fuerza-trabajo, es decir, su energía muscular y capacidad técnica, a cambio de lo cual reciben como precio un salario. Históricamente el p. se desarrolló con la disgregación que provocó en los artesanos de las ciudades la división técnica del trabajo, el sistema de la manufactura y la introducción de la maquinaria, y ha ido aumentando con la continua incorporación de los pequeños propietarios agrícolas, arrendatarios, etc., privados de la tierra o reducidos a la categoría de asalariados en virtud del progreso de la concentración capitalista (paso del autoconsumo a la producción mercantil, etc.).

La múltiple variedad de estratos característicos de la sociedad precapitalista se redujo a dos clases fundamentales: la burguesía, formada por los propietarios de los medios de producción y del capital monetario, y el p., integrado por aquellas personas que suministran la fuerza-trabajo.

Los estratos intermedios (pequeña burguesía urbana y labradores) tienden a perder su propia independencia y a pasar a las filas de los trabajadores dependientes (proletarización), aunque a veces esto se realice en condiciones de renta y de prestigio más elevados. El p., según la ideología socialista, es la clase destinada a resolver las contradicciones de la sociedad capitalista y la que ha de liberar con su propia emancipación a toda la humanidad, estableciendo, a través de la lucha de clases a escala nacional e internacional (internacionalismo proletario), la propiedad colectiva de los medios de producción y una sociedad sin clases y sin organización establecida. Como fase intermedia entre el régimen burgués y la sociedad comunista, la corriente marxista sostiene la necesidad de la «dictadura del p.» (el término se remonta a Marat), entendida como función hegemónica de la clase obrera sobre todos los estratos no burgueses y como ejercicio del poder político frente a la burguesía sobre la base de la democracia directa y de la identificación entre ciudadano y productor. Esta concepción, sobre todo en las formas adquiridas en la experiencia soviética y en la doctrina de Lenin*, constituye el principal motivo de separación en el seno del movimiento obrero organizado entre la corriente comunista y la corriente socialdemócrata.

La realidad sociológica del p. ha sido objeto de análisis desde comienzos del siglo XIX, en concomitancia con su desarrollo numérico y el empeoramiento de las condiciones de vida. Tanto comisiones oficiales de encuesta como investigadores aislados, utopistas, dirigentes políticos y sindicales, han dejado gran cantidad de datos relativos a las condiciones de vida y de trabajo del p., a sus enfermedades, a la situación de los muchachos, de las mujeres y de los desocupados pertenecientes a los estratos más oprimidos y olvidados (subproletariado), además de proyectos de reforma o visiones utópicas de mejora y redención. En *La situación de la clase obrera en Inglaterra*, de Engels, y en el primer volumen de *El capital*, de Marx, el análisis de las condiciones de vida del p. y del pauperismo iba unido a la identificación de las estructuras económicas y a la indicación de un programa político socialista. En la segunda mitad del siglo XIX, mientras proseguían las encuestas, enriquecidas por medios estadísticos más elaborados (estudios de Engels sobre los presupuestos familiares, etc.), el interés de los investigadores se concentraba en la formación de una cultura obrera específica, provista de sus esquemas de comportamiento, consumo, diversión y de determinadas manifestaciones ideológicas y políticas, y caracterizada por una oposición consciente a los modelos proporcionados por la sociedad burguesa, así como por la esperanza de una reestructuración general de la sociedad (Halbwachs*, Theodor Geiger y Gurvitch*). Recientemente algunos investigadores americanos y franceses (Friedmann, Pierre Naville, etc.) han hablado de un nuevo tipo de p., el cual se disgregaría al pasar cada vez más a los estratos de la clase media por efecto de una mayor cualificación del trabajo y de la difusión de la instrucción, o bien, debido a la generalización de los



La marcha del proletariado está representada con gran fuerza expresiva y crudo realismo en el cuadro «Cuarto Estado» (detalle; Palacio Marino, Milán), de Giuseppe Pellizza da Volpedo, quien fue amigo de Giovanni Cena y con el que compartió los ideales inspirados en un socialismo de tipo humanitario.

consumos de masa y al modo de disfrutar del tiempo libre. Sin embargo, no han faltado tampoco confirmaciones de la individualidad de la condición obrera, de la lucha de clases y de la proletarización en nuevas formas de la pequeña burguesía, como ha demostrado, por ejemplo, el análisis del trabajo dependiente realizado por Charles Wright Mills.

prólogo, nombre que se da al discurso antepuesto al cuerpo de la obra en toda clase de libros y en el que se comunica al lector la finalidad que se propuso el autor de la obra o se le hacen determinadas advertencias.

También se denomina p. al discurso que en las obras de la Comedia Nueva ateniense, así como en las de Plauto, precedía al poema dramático y que se recitaba antes de su puesta en escena para relatar al público el argumento y evitar falsas interpretaciones que perjudicaran al autor.

promesa, expresión de la voluntad de dar a uno, o hacer por él, alguna cosa y que en Derecho adquiere un relieve especial con efectos jurídicos. En general, la p. origina en quien la recibe una serie de obligaciones y facultades por las que puede exigir al promitente el cumplimiento de lo prometido. Algunas veces la p. es un verdadero contrato preparatorio de otros más detallados y solemnes, en tanto que otras, cuando entre el promitente y el aceptante de la p. existe conformidad sobre el objeto o cosa, la causa y el consentimiento, se produce el verdadero contrato u obligación principal querida por ambas partes; éstas pueden entonces exigirse recíprocamente el cumplimiento de dicho contrato.

Prometeo, héroe de la mitología griega, hijo del titán Jápeto y de la oceánida Clímene, de quien la leyenda relata dos episodios que suscitaron la enemistad de Zeus hacia la humanidad: el engaño del buey y el robo del fuego. La consecuencia del primero, que consistió en el sacrificio de un buey del que Zeus, engañado por P., eligió las peores partes, fue que desde entonces los hombres debían sacrificar a los dioses los trozos no comestibles; ellos conservaron para sí el resto, pero al comer carne se convirtieron en seres mortales, mientras que los dioses gozaron de inmortalidad. El segundo episodio consistió en robar el fuego a Zeus para dárselo a los hombres; en castigo, la raza humana debería vivir condenada a una triste condición existencial y el mismo P. fue atado a una roca del Cáucaso y cada día un buitre le devoraba el hígado, que le volvía a crecer durante la noche, hasta que Hércules le libertó por orden de Zeus.

pronombre, parte de la oración, declinable según el número y el caso (no siempre según el género), a la que los antiguos gramáticos reconocieron la función de sustituir a un sustantivo (nombre propio o común) ya conocido en el contexto. En las lenguas indoeuropeas los p. son siempre declinables según el número y el caso (incluso lenguas como el español, italiano e inglés, que han reducido al mínimo o eliminado la flexión nominal según los casos, conservan en diversos p. huellas de oposición entre un nominativo: *yo, tú, esto, aquello,* etc., y un oblicuo, por lo general antiguo acusativo: *mí, ti, le, lo,* etcétera). En cambio, la distinción de género no se encuentra presente en todos los tipos de p. (así, en los p. personales en que la distinción se reduce a la tercera persona singular y, algunas veces, plural).

Según su significado los p. se pueden clasificar en personales *(yo* soy), reflexivos *(se* marcha, *se* lava), demostrativos (mi libro es *éste),* relativos (el *que),* negativos *(ninguno* lo sabe), interrogativos *(¿quién* es?), indefinidos *(alguien* habla), inclusivos *(todos* lo saben) y posesivos (éste es el *mío).*

pronunciamiento, nombre con el que en España y en Hispanoamérica se designa una rebelión militar contra el Gobierno establecido, bien para cambiar su política, bien para derrocarlo. Esta intervención de las fuerzas militares en la vida política de la nación caracterizó la historia de España durante el siglo XIX. Favorecida por las guerras civiles y las camarillas formadas en torno a los soberanos, la politización del ejército hizo que los p. fueran la forma habitual de ocupar el poder. Iniciado este sistema en 1820, cuando Riego se sublevó en Cabezas de San Juan contra el gobierno absoluto de Fernando VII, los p. fueron numerosos a lo largo del siglo XIX; como ejemplo se puede citar los de los sargentos de La Granja (1836), Espartero (1840), Narváez (1843), Prim (1868), Martínez Campos (1874), etc.

propaganda, difusión de hechos e ideas con fines proselitistas. Su cometido consiste en divulgar sugestivamente, entre uno o varios públicos, ciertos criterios e ideas de carácter político, filosófico o ideológico para crear nuevas circunstancias dentro de la sociedad o para mantener las ya creadas. La palabra p. proviene del verbo latino *propagare,* que significa ampliar, multiplicar por vía de reproducción o aumentar algo. Este término, en su sentido moderno, se usó por primera vez en la constitución de la antigua congregación *De Propaganda Fide,* firmada por el papa Gregorio XV el 22 de junio de 1662. Sin embargo, desde que en Francia aparecieron en el siglo XVIII los neologismos *propagandismo* y *propagandista* el término p. ha perdido su significado exclusivamente religioso. Actualmente el término apostolado ha sustituido al de p. de la fe y en el lenguaje común la p. tiene un significado político e ideológico. En realidad, la p. es una arma indispensable en la lucha política y, quizás por esta razón mucha gente cree que la p. se debe condenar como éticamente dañosa, ya que casi siempre se utiliza con fines partidistas. Las expresiones «esto es pura propaganda», «no lo creas, es propaganda» significan que la información expuesta propagandísticamente no contiene la verdad, pero, aunque en muchos casos sea así, la p. no presupone forzosamente algo malo. Es preciso tener en cuenta que las cuestiones políticas e ideológicas referidas al futuro raras veces pueden tratarse con seguridad y certeza; la p. expone posibilidades, advierte y profundiza el problema que trata. Esto significa que la p. política, si su intención es buena, resulta beneficiosa, sobre todo si induce al ciudadano a participar honradamente en la vida política activa o si fomenta la educación político-ideológica del hombre. La p., cuando no se trans-

forma en demagogia, es más bien la exposición de un punto de vista particular (de una persona, de un dirigente o de un grupo) o de una convicción subjetiva. A su vez, la p. demagógica consigue casi siempre el llamado *efecto boomerang*, que, a la larga, es contraproducente, aunque suele dejar alguna huella.

Es totalmente incorrecto identificar la p. con la publicidad* o con las relaciones públicas, pues, aunque estas tres actividades emplean ciertas técnicas similares o idénticas, sus fines son completamente diferentes.

La eficacia de la p. se halla condicionada por la habilidad de los propagandistas y por su organización, que a veces requiere elevados medios económicos y técnicos e implica operaciones complejas, garantizadas científicamente a través de estudios sociológicos, psicológicos, históricos, etc. que ofrecen los medios más eficaces para la intervención de la p. y para la evaluación de sus efectos en la sociedad.

Propercio, Sexto, poeta latino (Umbría, hacia el 47 a. de J.C.-¿?, hacia el 15 a. de J.C.). La mayor parte de su vida transcurrió en Roma, donde mantuvo contacto con el círculo de Mecenas y compuso poemas inspirados en su amor a una dama romana, a la que cantó con el nombre de Cintia. Autor de 4 libros de *Elegías*, P. demostró su profunda asimilación de la poesía elegíaca y epigramática griega; sus modelos predilectos fueron los poetas alejandrinos Calímaco y Filetas. Muy parecido a Catulo, P. fue quizás menos comunicativo que éste; en su obra se funden la elegía romana, de carácter subjetivo, y la alejandrina, que concede más importancia a la mitología.

propiedad, término que se emplea con un doble significado: uno impropio, que hace referencia a los bienes y derechos patrimoniales en general, y otro riguroso, con el que se designa el máximo derecho sobre las cosas. En este último sentido, la p. es el poder jurídico pleno en virtud del cual la cosa queda sometida directa y totalmente al señorío exclusivo de su titular y le estimula para que obtenga de ella la mayor utilidad posible. Sin embargo, este dominio que la p. confiere no es absoluto, pues la ley establece una serie de límites que el propietario no puede sobrepasar.

El derecho de p. es un poder unitario y global, distinto del conjunto de facultades que el dueño tiene sobre la cosa y que constituyen sus manifestaciones, aunque no se identifican con él; tales son las posibilidades de usarla, disfrutarla, modificarla, consumirla, excluir a los demás de la misma, etc.

El fundamento del derecho de p. se justifica jurídicamente porque, si las cosas son medios aptos para servir a la consecución de los fines del hombre, es lógico que el Derecho, que organiza la convivencia humana, reconozca ese poder sobre ellas; de este modo se convierte en situación jurídica lo que sin esa tutela legal no sería más que un mero señorío de hecho. Cuestión distinta es si tal poder jurídico sobre las cosas puede y debe concederse sólo al Estado o también a los particulares, de donde resulta que caben dos formas de p.: la llamada colectiva o pública y la denominada privada o individual. Según se siga uno u otro criterio, en la organización de la p. habría que calificar el ordenamiento jurídico correspondiente y el concepto de la vida de esa determinada sociedad o Estado. Los argumentos que se han dado para defender o atacar ambas clases de p. son variadísimos; en apoyo de la p. privada o individual, sin entrar en otras consideraciones filosóficas y hasta religiosas que la avalan, se puede decir que cumple mejor que la p. colectiva su misión de servir a los fines humanos, que constituye el pilar básico de la mayoría de los ordenamientos jurídicos y que puede recaer, en principio, sobre toda clase de bienes. La p., aunque es un derecho subjetivo privado, otorgado a su titular para la satisfacción de sus intereses dignos de protección, debe enlazarse con las conveniencias de la comunidad; en esto consiste lo que se llama función social de la p. Sin embargo, esta coordinación entre el interés individual y el social, que se logra mediante el establecimiento de límites a las facultades del propietario e, incluso, con la imposición de deberes a su cargo, como, por ejemplo, el de cultivar la tierra, no es algo exclusivo de la p., sino que se da también en cualquier otro derecho.

Únicamente pueden ser objeto del derecho de p. las cosas corporales específicamente determinadas; respecto a sus límites, unos se imponen por razón de utilidad pública, por ejemplo, en interés de la defensa nacional, de la seguridad de las personas, de la navegación, del salvamento, de la aviación, etc., y otros en atención al interés privado, como las limitaciones impuestas por relación de vecindad, medianería, etc. Se consideran también límites de la p. los derechos de preferente adquisición, como tanteos, retractos, etc., en virtud de los cuales las personas favorecidas por ellos gozan de prelación para comprar la cosa, si su dueño decide venderla.

Mención aparte ha de hacerse de aquellos supuestos en los que queda reducido el poder que ordinariamente tiene el propietario sobre la cosa; estos casos son muy numerosos y dependen de múltiples circunstancias, como servidumbres administrativas, prohibiciones de disponer, etc., o de los distintos gravámenes que por voluntad particular pueden imponerse al derecho de p. en favor de personas distintas del dueño; éstos constituyen los derechos reales sobre cosa ajena y pueden ser de goce (uso, usufructo, servidumbre), de garantía (prenda, hipoteca), etc.

La p. se adquiere a título ordinario cuando el derecho no preexistía en otra persona, y a título derivativo cuando se transfiere de un sujeto a otro. Al primer grupo pertenecen la ocupación, la invención, la accesión, la caza, la pesca, etc.; al segundo, todos los negocios jurídicos que dan lugar a la adquisición de la p. (compraventas, sucesiones, permutas, etc.).

Sobre la extensión del derecho de p., como las cosas muebles se encuentran perfectamente delimitadas, las legislaciones sólo se fijan en la p. inmobiliaria, que es la única que puede causar incertidumbre, y establece la regla de que se extiende horizontalmente dentro de sus propios límites y verticalmente a todo el subsuelo y a todo el espacio aéreo situado encima; mas esto no es exacto, pues, además de existir ciertas limitaciones, el Estado suele reservarse determinados derechos, como p. de minas, objetos de interés arqueológico que se encuentran en el subsuelo, dominio del espacio aéreo, etc.

La p. se halla protegida por diferentes acciones, mediante las cuales el propietario puede defender su derecho en el supuesto de que sea vulnerado o perturbado; tales son la acción reivindicatoria, cuya finalidad es la restitución de la cosa a su dueño por quien la posee o detenta indebidamente; las acciones meramente declarativas de la p. a favor de una persona; las delimitativas de linderos y cerramiento de fincas, etc.

propileos (del griego *propýlaion*, delante de la puerta), en su significado más propio es el nombre que reciben las entradas monumentales de los santuarios. Se encuentran ya p. «profanos» en el II estrato de Troya* (2400-2200 a. de J.C.) y en el palacio de Tirinto*. Los famosos p. de Atenas*, obra del arquitecto Menesicles, se construyeron en la época de Pericles (s. V a. de J.C.) en el extremo oeste de la Acrópolis*. Consistía sustancialmente en un edificio anfipróstilo exteriormente, con seis columnas dóricas, que en el interior tenía dos filas de tres columnas jónicas a los lados de dos edificios simétricos, pero no iguales, de los que uno era la Pinacoteca.

Los p. atenienses inspiraron los de otras ciudades, como Eleusis*, Epidauro*, Samotracia*, etcétera. Su última grandiosa manifestación, algo transformada, se halla en el santuario grecorromano de Júpiter Heliopolitano, en Baalbek, con una



Propileos en el santuario de Júpiter Heliopolitano, en Baalbek (Líbano). Restos de más antiguos propileos se han encontrado en las excavaciones realizadas en Micenas y Tirinto. (Foto Archivo Salvat.)

imponente escalinata en cuya cima se erguía un pórtico* de doce columnas encuadrado por dos torres.

proporción. En matemáticas se dice que cuatro números reales, ordenados y no nulos, *a, b, c, d,* están en p. (que se escribe $a{:}b = c{:}d$), si la relación a/b iguala la relación c/d (p. ej., se hallan en p. los números 2, 1, 4, 2). Si los números *a, b, c, d* están en p., resulta $ad = bc$. Dados los números no nulos *a, b, c,* se llama cuarto proporcional con respecto a ellos a un eventual número, *x,* tal que *a, b, c, x* estén en p.; entonces debe resultar $ax = bc$ y, por lo tanto, $x = bc/a$, es decir, que en el caso en examen existe y es único el cuarto proporcional con respecto a *a, b, c.* Se dice, además, que *x* es media proporcional entre los números no nulos *a* y *b* si los cuatro números *a, x, x, b* se encuentran en p., de tal manera que sea $ab = x^2$; por lo tanto, si $ab>0$, resulta que $x = \pm\sqrt{ab}$. De ello se deduce que, si *a* y *b* son números reales positivos, existe y es único el número real positivo *x,* media proporcional entre *a* y *b.*

Remontándonos a Euclides, el concepto de p. en geometría ha precedido al de p. entre cuaternas de números reales. Sean A y B dos magnitudes homogéneas, por ejemplo, dos segmentos o dos ángulos: se dice que A es múltiplo de B según el número entero positivo *n,* si la magnitud *n*B, que se obtiene sumando *n* veces B, iguala a la magnitud A; se escribe entonces $A = nB$. En dicho caso se dice también que B es submúltiplo de A según el entero positivo *n* y se escribe $B = (1/n)A$. Admitiendo esto, dos magnitudes homogéneas A y B se llaman conmensurables si existen dos números enteros positivos *m* y *n* tales que la magnitud múltiplo de A según *n* iguale a la múltiplo de B según *m,* es decir, si resulta que $nA = mB$. Si sucede esto, se dice que el número (racional positivo) m/n es la medida de A con respecto a B. Sean A y B dos magnitudes homogéneas conmensurables y C y D también dos magnitudes conmensurables (no es necesario que las cuatro magnitudes sean homogéneas): las magnitudes A, B, C, D están en p. (y se escribe $A:B = C:D$) si la medida de A con respecto a B iguala la medida de C con respecto a D. Nótese que, por la supuesta conmensurabilidad, debe resultar $nA = mB$ y $n'C = m'D$ por oportunos enteros positivos *n, m, n', m'*; es decir, $A:B = C:D$ significa que $m{:}n = m'{:}n'$.

Cuanto antecede es válido para pares de magnitudes homogéneas que sean conmensurables; sin embargo, existen pares de magnitudes inconmensurables, como, por ejemplo, la constituida por el lado y la diagonal de un cuadrado cualquiera. Por lo tanto, para dar significado a la frase «las magnitudes A, B, C, D están en p.», en el caso general no son suficientes las consideraciones ya desarrolladas; por otro lado, Euclides no podía recurrir a los números reales que en su época apenas se adivinaban, pero consiguió eludir el obstáculo estableciendo la siguiente definición: las magnitudes A, B, C, D (siendo homogéneas A, B y también C, D) están en p. si, de cualquier forma que se elijan los enteros positivos *m* y *n,* la relación $mA>nB$ tiene lugar al mismo tiempo que la relación $mC>nD$, $mA = nB$ equivale a $mC = nD$, $mA<nB$ comporta $mC<nD$ y está implicado por ella; resumiendo, $mA>nB$ si, respectivamente, $mC>nD$ y solamente en dicho caso.

proposición, conversión de la, se da este nombre en lógica a la operación por la que en una proposición dada lo que era sujeto pasa a predicado, y a la inversa, sin alterarse la verdad de la proposición. Ahora bien, el problema radica en que esta inversión de los términos no siempre se puede hacer de una manera simple, puesto que a veces varían la extensión y la cantidad del sujeto y del predicado. Así, «todo hombre es mortal» no puede convertirse en «todo mortal es hombre», ya que en la primera proposición «mortal» tiene un sentido particular («mortal» sólo se refiere a los hombres), mientras que en la segunda tiene extensión universal («todo mortal»); por ello, la primera es verdadera, pero la segunda es falsa. De ahí que las proposiciones negativas universales y afirmativas particulares se puedan convertir de una manera simple, sin cambiar la cuantificación, mientras que en las negativas particulares y en las afirmativas universales hay que cambiar la cuantificación a la vez que se permutan el sujeto y predicado: por ejemplo, «todo hombre es mortal» se resolverá en «algún mortal es hombre», lo cual es verdadero en ambos casos.

prosa, forma que toma naturalmente el lenguaje para expresar los conceptos y que no está sujeta, como el verso, a medida y cadencia determinadas. Cuando se trata de p. literaria, sin embargo, se somete a una serie de normas que regulan su acertado empleo y debe poseer algunas características fundamentales, como: sencillez en el uso del lenguaje; naturalidad que permita establecer una conexión clara entre vida y p.; claridad de exposición; flexibilidad que facilite diferenciar formas, estilos y escuelas, etc. La p. es la forma del lenguaje usual y corriente, por lo que históricamente es tan antigua como el hombre y tiene su origen en el habla cotidiana; pero en el transcurso del tiempo, la p. se enfrentó al verso y comenzó a elaborarse de acuerdo con una cierta diferenciación de géneros, estilos, escuelas y épocas culturales. Abarca la p., según la preceptiva literaria, los siguientes capítulos: la novela, género rey de la p. que se presta fácilmente a la exposición de los temas más amplios; el cuento, el relato y la novela corta, que pueden considerarse como géneros menores de la novela, aunque a veces adopten formas propias; la p. didáctica y crítica, que comprende monografías, artículos, disertaciones, tratados, diálogos doctrinales, literatura religiosa y la crítica literaria; el ensayo; la historia, concebida como arte (p. ej., la narrada por los historiadores de Indias); la biografía, las memorias, las cartas y epístolas, los diarios; puede añadirse también la p. de los articulistas de fondo dedicados al periodismo, los guiones de cine y la oratoria retórica y parlamentaria, que tuvo tanta importancia en la vida política.



Alfonso X el Sabio incorporó a sus diversas obras escritas el lenguaje popular, sentando con ello las bases para fijar el castellano como prosa literaria. Miniatura del «Libro de ajedrez», escrito por ese rey (s. XIII). Biblioteca del Real Monasterio de El Escorial, Madrid. (Foto Oronoz.)

En la actualidad, la p. ha saltado los linderos de los géneros mencionados hasta ahora y ha llegado al teatro e incluso a la lírica en su forma de p. poética.

Las primeras manifestaciones de p. en lengua castellana aparecieron en las glosas, que explicaban algunos textos de códices latinos, incomprensibles para los monjes del siglo X en su versión original; también en los documentos de finales del siglo XI. Sin embargo, estos escritos carecen de interés literario.

En el siglo XIII la p. había evolucionado suficientemente para servir como vehículo de expresión de ideas, en particular durante el reinado de Alfonso X el Sabio, quien la utilizó en las *Siete Partidas* y en la *Crónica General*, donde marcó la pauta que había de seguir la p. histórica hasta el siglo XVI. Poco tiempo después el infante Juan Manuel estableció las primicias de la p. novelística en su obra el *Conde Lucanor*, colección de cuentos escritos en una lengua que ya era flexible y expresiva. *La Celestina*, publicada en 1499, incorporaba a la p. literaria el habla popular.

En la p. histórica del XVI merece citarse la obra del Inca Garcilaso de la Vega *Comentarios reales*, mezcla de historia, geografía y folklore, de gran riqueza expresiva y abundancia de vocabulario, características constantes de la p. literaria hispanoamericana. Con *El Quijote* (1605-1615) alcanzó su más alto nivel la p. castellana, que con Quevedo y Gracián llegó a desarrollar toda su fuerza expresiva. Los románticos y los modernistas fueron maestros en la p. poética: así, las *Leyendas* de Bécquer, las *Sonatas* de Valle Inclán, *Azul* de Rubén Darío o *La vorágine* de José Eustasio Rivera son buena muestra de ello. Los escritores de la generación del 98, en un intento de enriquecer la lengua española, buscaron formas nuevas para la p.; las últimas innovaciones las han introducido los autores hispanoamericanos, como Mariano Azuela en *Los de abajo* (1916) y Rómulo Gallegos en *Doña Bárbara* (1929).

prosélito, término con el que se designaba en la religión judía a los que se convertían al judaísmo. La situación de converso equivalía a un nuevo nacimiento, por lo cual la vida anterior perdía relevancia y se establecían nuevos vínculos, sobre todo la incorporación plena a la vida y costumbres judías. De todas formas estos conversos eran unos judíos especiales, ya que si vivían todas las prácticas de la Ley mosaica recibían el nombre de «p. de la justicia», mientras que si conservaban todavía costumbres de su anterior religión o ciudad ajenas a los judíos se denominaban «p. de la puerta».

Con el cristianismo, se designó con el nombre de proselitismo la actividad misionera de predicación de la fe y búsqueda de la conversión. Así, las fuentes primitivas cristianas afirman constantemente que *se hacían prosélitos*. Por otra parte, el término p. significaba también la nueva vida que se adquiría en el espíritu, aunque no llevase consigo un cambio radical de ruptura con los lazos familiares y las costumbres anteriores.

Actualmente, la palabra proselitismo se suele contraponer a «evangelización» y por lo tanto no se la considera plenamente cristiana. De todas formas parece que responde bien al mandato de Jesucristo, que por otra parte respeta la libertad del acto de fe.

Proserpina, Perséfone*.

prosimios, lemúridos*.

prosodia, en los tratados gramaticales tradicionales es el conjunto de los fenómenos lingüísticos (incluso sólo gráficos) relativos al acento, a la cantidad silábica (y vocálica) y a la unión de las palabras. Este término se usa, sobre todo, en relación con la versificación (métrica*). En la lingüística moderna, con la voz p. se indica, en cambio, el conjunto de características fonéticas que tratan de la relación y variación de intensidad (volumen), de altura y de tiempo entre los vocablos y los grupos de vocablos que constituyen una frase. Sólo muy recientemente la lingüística se ha interesado por tales características, que, si bien son perceptibles por el oído, resultan de difícil descripción sin la ayuda de los instrumentos de análisis electroacústicos (oscilógrafos y espectrógrafos), introducidos desde hace poco en la fonética experimental. Gracias a dichos instrumentos, hoy se puede decir con suficiente certeza que en cada lengua existen relaciones fónicas constantes entre intensidad y altura de una palabra en una acepción dada y que tales relaciones cambian de acuerdo con la variación de la acepción.

prostaféresis, término que en trigonometría* indica las fórmulas que permiten pasar de expresiones que contienen los signos «más» y «menos» a otras en las que solamente figuran productos o cocientes (expresiones nominales). La ventaja de este método reside en el hecho de que estas últimas expresiones se pueden calcular por logaritmos.

próstata, órgano músculo-glandular, de la forma y dimensiones de una castaña, situado debajo de la vejiga y que circunda el tramo inicial de la uretra masculina. Las glándulas prostáticas segregan un líquido lechoso que activa la motilidad de los espermatozoides. En la época del climaterio masculino la p. aumenta de volumen (hipertrofia prostática), lo que disminuye el diámetro del conducto uretral y dificulta, por lo tanto, la micción; la vejiga debe contraerse con mayor energía para vencer el obstáculo, pero con el tiempo cede y permite una retención de orina cada vez mayor. Esta condición facilita la aparición de infecciones urinarias y puede obstaculizar la misma producción de orina, con la consiguiente retención de sustancias nitrogenadas (uremia*).

protactinio, elemento químico de símbolo Pa, número atómico 91 y peso atómico 231, que pertenece a la familia de los actínidos y tiene numerosos isótopos, todos radiactivos. Fue descubierto en 1913 por Frederik Soddy* y Cranston e, independientemente, en 1918, por Otto Hahn* y Lise Meitner* en la pechblenda, donde se encuentra en la proporción de unos 280 mg por tonelada. Es el elemento radiactivo mejor conocido; el isótopo Pa^{231} tiene una vida media de unos 34.000 años y el isótopo Pa^{234}, denominado también *uranio* X_2 y descubierto en 1913, se llamó *brevium* y tiene un período de semitransformación de 1,17 minutos.

El p. se deriva de la desintegración de la serie del actinio (el uranio U^{235} al perder una partícula α se transforma en Th^{231}, el cual, por eliminación de una partícula β, se convierte en p.). Metal gris brillante, el p. presenta analogías químicas con el tántalo y se transforma en actinio por la pérdida de una partícula α. Se extrae de los residuos de la elaboración del radio: primero se transforma químicamente en pentacloruro y después éste se descompone sobre un hilo de tungsteno incandescente en vacío. Presenta la valencia 4 y 5 (siendo incierta la valencia 3).

Entre sus compuestos se pueden citar el pentacloruro, que cristaliza en agujas de color amarillo claro, el tetracloruro, amarillo verdoso, y el óxido PaO_2, que es negro.

Protágoras, sofistas*.

proteccionismo, orientación especial de la política económica que se concreta en la adopción de disposiciones públicas dirigidas a tutelar algunos sectores productivos o algunas categorías de trabajadores frente a la competencia exterior. En la práctica dicha protección se realiza aislando el mercado interior del exterior mediante la aplicación de aranceles aduaneros, fijación de contingentes cuantitativos, racionamiento de las divisas, limitaciones a la inmigración, etc., o bien, aumentando más o menos artificialmente la capacidad competitiva de las empresas nacionales a través de subsidios a la exportación, ayuda a los gastos



Manifiesto electoral americano del año 1896 que representa las ventajas del proteccionismo con respecto a los efectos negativos del librecambismo.

de adquisición de materias primas, ventajas fiscales, etc. En el primer caso, las medidas proteccionistas se traducen en un sacrificio para los consumidores internos, obligados a pagar precios más altos por mercancías que podrían adquirirse en el extranjero con menos gastos; en el segundo, dichas medidas constituyen un regalo para los importadores extranjeros, los cuales pagan precios más bajos que los vigentes. Además, el p. impide la división internacional de las actividades basadas en el principio de los costes comparados y no permite a ningún Estado especializarse en aquellas producciones que resultarían más acordes con el espíritu de su pueblo, los recursos disponibles, las condiciones geográficas, etc. El p., en definitiva, tiende por naturaleza a la autarquía y constituye un terreno fértil para la formación de estructuras monopolistas, con todas las consecuencias negativas que de ellas se derivan.

De todas formas, es necesario observar que el costo económico que debe sostener la colectividad a causa de la introducción de barreras proteccionistas viene compensado a menudo bajo la forma de una mayor estabilidad económica y política. En efecto, la liberalización absoluta de los intercambios y la completa movilidad de los factores de la producción comportan con frecuencia una amenaza a la seguridad nacional, ya que determinan situaciones de dependencia del exterior, a veces incompatibles con las prerrogativas de la soberanía, o bien sofocan iniciativas prometedoras, incluso antes de que éstas puedan llegar a madurar.

Es significativo a este propósito el hecho de que todos los economistas que han observado los problemas de política económica en una perspectiva nacional, desde los mercantilistas hasta los pertenecientes a la escuela histórica y desde los nacionalistas hasta los autores contemporáneos, siempre han sido partidarios del p. Por otro lado, también los economistas clásicos, a pesar de su abierta profesión de cosmopolitismo, comprendieron la utilidad del p. e indicaron claramente los sectores en los que el Estado debía intervenir en este sentido. Adam Smith, por ejemplo, aunque en principio era defensor del librecambio, sostuvo que el Estado debía proteger aquellas industrias que hoy se denominan estratégicas, así

como las empresas en su fase inicial de actividad cuando, a causa de las circunstancias, no hubieran alcanzado aún el desarrollo y la potencia suficientes para competir con la concurrencia extranjera.

La necesidad de defender las industrias nacientes constituye la justificación más aceptada de la política proteccionista: tal es el sentido de la obra del alemán Friedrich List, el principal teórico del p., quien sostuvo que un Estado sólo podía pasar de una economía agrícola a una economía industrial a través de la erección de una barrera aduanera que, sin embargo, debería tener un carácter educativo y provisional. En cambio, economistas más modernos han hecho del p. una forma de acción política a la que debe atenerse el Estado como norma permanente, independientemente de toda contingencia. Entre estos autores se pueden citar de forma especial a los franceses Paul Cauwès y Lucien Brocard, partidarios de la defensa de la actividad industrial, cualquiera que sea el estadio de desarrollo alcanzado, y los americanos Henry Charles Carey y Simon Nelson Patten, defensores de la protección para aquellas actividades que, de otra forma, tendrían que competir con la producción de países de bajos salarios.

En favor del p. se ha declarado también John Maynard Keynes, quien ha entrevisto en esta orientación de la política económica un instrumento de suma utilidad para aliviar el paro obrero. Frente a la alternativa de adquirir productos extranjeros y dejar a los propios ciudadanos sin trabajo, o bien, cerrar las fronteras y favorecer la utilización de todos los recursos nacionales, el Estado, según Keynes, no puede dudar. El sacrificio que se deriva de los costes de producción más elevados se compensa ampliamente con la posibilidad de utilizar fuerzas productivas que, de otro modo, estarían condenadas a permanecer inoperantes o en estado de subempleo.



Proteínas. A la izquierda: aparato para la determinación de los prótidos según el método de Kjeldhal. A la derecha: por acción del ácido nítrico concentrado los prótidos dan una característica coloración amarilla (reacción xantoproteica). En la fotografía, la reacción se produce sobre la queratina de la piel.

protectorado, término que comprende dos instituciones de Derecho internacional relativas a las relaciones entre los Estados. Se distinguen, en efecto, un *p. colonial* y un *p. internacional.* El primero se refiere a la relación entre un Estado sujeto de derecho internacional y una comunidad (en general, una tribu o un grupo de tribus) a la que no se considera sujeto de derecho internacional. Basándose en dicha relación, el Estado protector adquiere una supremacía política sobre la comunidad protegida. Si el acuerdo se notifica a otros Estados supone la exclusión de intervenciones sobre la comunidad y territorio protegidos por parte de otras potencias. Con frecuencia, este tipo de p. no ha sido más que la primera fase de la penetración colonial en un territorio, a la que seguía la verdadera y propia ocupación y la reducción a colonia.

El p. internacional, en cambio, es una relación que se establece entre dos Estados considerados ambos sujetos de derecho internacional. El Estado protector dirige, en forma más o menos acentuada, la política exterior del Estado protegido y, a veces, incluso su política interior, asumiendo la obligación de defenderlo contra las agresiones exteriores. El p. internacional puede surgir solamente como consecuencia de un acuerdo estipulado entre el Estado protegido y el Estado protector, y se hace efectivo respecto a los demás Estados cuando éstos lo reconocen.

Aunque la institución del p. internacional ha tenido escasas aplicaciones en Europa (p. británico sobre las islas Jónicas, desde 1815 hasta 1863; p. de Austria, Prusia y Rusia sobre la República de Cracovia, desde 1815 hasta 1846), adquirió importancia, junto al p. colonial, como instrumento de la penetración europea en Asia y en África durante el siglo XIX.

La crisis general de la supremacía europea en los territorios y en los Estados asiáticos y africanos que se produjo después de la segunda Guerra Mundial, originó la progresiva extinción de la mayor parte de los p., tanto de tipo colonial como internacional, y señaló el declive definitivo de las instituciones jurídicas correspondientes.

proteínas, sustancias orgánicas de alto peso molecular, formadas por la unión de muchas moléculas de aminoácidos, unidas entre sí por enlaces de tipo amídico. El nombre deriva del griego «primero», ya que son, en efecto, las sustancias fundamentales en el complejo de fenómenos químicos y físico-químicos que se conoce con el nombre de «vida». Al término de p. se prefiere hoy el más moderno de prótidos.

En estado puro se presentan, por lo general, como polvos amorfos blancos o amarillentos, insípidos, inodoros y no muy higroscópicos. Algunas se encuentran naturalmente en estado cristalino y otras pueden cristalizar en el laboratorio. Excepto los escleroprótidos, prácticamente insolubles en los disolventes comunes, todos los demás prótidos se disuelven en algún tipo de disolvente: muchos son solubles en agua o en soluciones diluidas de ácidos, bases o sales, y otros en ácidos o bases orgánicas. Ningún prótido se disuelve, en cambio, en disolventes orgánicos neutros, como el alcohol, la acetona y el benceno (a excepción de las prolaminas, prótidos vegetales que se disuelven en alcohol etílico al 70-85 %).

Los prótidos son sustancias coloidales y poseen, por lo tanto, todas las características del estado coloidal. Sus pesos moleculares son bastante elevados y van desde un mínimo del orden de los millares hasta máximos que llegan a millones, como, por ejemplo, los pesos moleculares de los prótidos que constituyen los virus, que son los más altos conocidos. Otra característica interesante de los prótidos es su actividad óptica, ya que, en efecto, todos son levógiros.

Existen muchos medios de reconocimiento de las sustancias proteicas que, además de servir para caracterizar los diversos tipos de prótidos, son también útiles para separarlos de otras sustancias. Se trata, fundamentalmente, de reacciones cromáticas y de precipitación.

Las reacciones cromáticas se basan en el hecho de que, si a una solución que contiene un determinado prótido se añade un cierto reactivo, adquiere una coloración particular, debida a la reacción que se produce entre aquel reactivo y un determinado centro activo de la molécula proteica. La reacción cromática, por lo tanto, si es positiva revela la presencia de un prótido que contiene un aminoácido o grupo atómico característico; si es negativa no excluye la presencia de algún otro tipo de molécula proteica.

Las reacciones de precipitación pueden ser de dos tipos, reversibles e irreversibles, y se basan en el hecho de que los prótidos son sustancias en estado coloidal. En las reacciones reversibles el prótido se precipita y se separa del disolvente en forma tal que puede volver, inalterado, al estado inicial. En el segundo caso, en cambio, se produce el llamado fenómeno de la «desnaturalización del prótido», que conduce a la separación de la sustancia, altera sus propiedades iniciales e impide el retorno a la solución (coagulación o floculación del prótido).

Los agentes que conducen a las reacciones reversibles son el alcohol etílico a baja temperatura y las sales neutras, como el cloruro de sodio y los sulfatos de sodio, de magnesio y de amonio; la precipitación con sales se llama «saladura de las proteínas». Las precipitaciones irreversibles son, en cambio, inducidas por el calor (temperaturas superiores a los 70-80° C), por las radiaciones ultravioletas, rayos X y rayos γ, por los ultrasonidos, por sacudidas enérgicas y por una serie de reactivos químicos, como las sales de los metales pesados (acetato de plomo, cloruro de mercurio y sulfato de cobre), los ácidos inorgánicos fuertes y los reactivos de los alcaloides (ácido wolfrámico, fosfowolfrámico, pícrico, tricloroacético y fosfomolíbdico).

La composición química de los prótidos es muy elemental, al contrario de su estructura, que es muy compleja. Los elementos fundamentales presentes siempre en toda molécula proteica son el carbono, el oxígeno, el hidrógeno y el nitrógeno (presente en un porcentaje alrededor del 14-19 %). Además de estos elementos, y según los diversos tipos de prótido, se pueden encontrar presentes el azufre y el fósforo, así como hierro, magnesio, cobre, cinc y otros metales en cantidades muy pequeñas.

Más interesantes y reveladores fueron los estudios dirigidos a aclarar la constitución y la

estructura de la molécula proteica. Inicialmente se intentó encontrar respuesta a tales cuestiones usando el método analítico. Para ello se sometieron los más diversos prótidos a procesos de hidrólisis química o enzimática y cada vez se llegó a la conclusión de que la molécula proteica debía estar formada por la unión de muchas moléculas de aminoácidos.

Ya alrededor de los primeros años de este siglo, Emil Fischer* dio una confirmación experimental a esta hipótesis al conseguir por síntesis la unión de 2 aminoácidos entre sí (péptidos) y, posteriormente, la de varios aminoácidos hasta formar cadenas, llamadas polipéptidos, que tenían muchas características comunes con los compuestos que se obtenían sometiendo a hidrólisis los prótidos naturales.

Estas escisiones, en efecto, daban como primeros productos moléculas polipeptídicas, que disminuían de peso molecular con el proceso de hidrólisis hasta llegar a una mezcla de aminoácidos. Esta confirmación experimental, basada en la síntesis de polipéptidos artificiales, aclaraba eficazmente la naturaleza de la unión química entre los diversos aminoácidos que constituían la molécula proteica.

El carboxilo de un aminoácido reacciona con el grupo amínico de otro aminoácido eliminando una molécula de agua y formando una unión de tipo amídico. Este nuevo compuesto toma el nombre de péptido y la unión se llama peptídica. El péptido tendrá en sus puntos terminales un $-NH_2$ y un —COOH libres; ellos pueden, por el mismo mecanismo, ligarse con unión peptídica a dos nuevos aminoácidos y formar moléculas, cada vez más complejas, llamadas precisamente polipéptidos. Los prótidos son, por lo tanto, macromoléculas formadas por la unión de numerosos aminoácidos, ligados entre sí por uniones de tipo peptídico.

Esta teoría, hoy ya suficientemente probada y aceptada por todos los bioquímicos, puede dar una idea del motivo por el que los prótidos que se encuentran en la naturaleza sean tan numerosos y tan distintos unos de otros. Haciendo reaccionar entre sí los dos aminoácidos más simples, la glicina y la alanina (NH_2-CH_2-COOH y $NH_2-CH(CH_3)-COOH$), se obtendrán dos péptidos isómeros, es decir, estructuralmente diversos, según que sea el carboxilo de la glicina el que se una con lazo peptídico al grupo amídico de la alanina, o viceversa.

Si en lugar de dos aminoácidos se ponen a reaccionar tres, las combinaciones que se obtienen, por la forma distinta de sucesión de estos compuestos base en el polipéptido que se forma, aumentan entonces al número de seis. Incrementando aún más el número de los aminoácidos, la cantidad de isómeros posibles crece según la ley de las permutaciones hasta alcanzar números grandísimos: por ejemplo, con 5 aminoácidos se pueden tener 120 polipéptidos; con 10 se pueden tener 3.628.800; con 15 se pueden tener 1.307.674.368.000, y así sucesivamente. Si se piensa que en los hidrolizados de los diversos prótidos analizados se han encontrado hasta 22 tipos de aminoácidos diversos, se tendrá con ello una idea de por qué en la naturaleza las p. son tan numerosas y diversas unas de otras y alcanzan unos niveles de especialización tan sumamente elevados.

Recientes estudios realizados por Pauling y sus colaboradores han ampliado las investigaciones sobre el aspecto espacial de las estructuras proteicas. En efecto, difícilmente se encuentran en la naturaleza cadenas peptídicas lineales. Dichas cadenas representan la llamada estructura primaria de un prótido, mientras que, en condiciones normales, las mismas asumen una orientación helicoidal, es decir, se arrollan en espiral alrededor de un eje interno imaginario. Al mantenimiento de dicha estructura helicoidal, llamada secundaria, contribuye toda una serie de uniones hidrógeno (de origen electrostático) que se establecen entre grupos —CO— y —NH— de enlaces peptídicos diferentes. Solamente se rompen dichas uniones en condiciones particulares y el prótido adquiere entonces una forma lineal; es decir, en la práctica la cadena polipéptica «se alarga». Es el caso de la queratina de los cabellos: al humedecerse, los enlaces hidrógeno se rompen y el prótido se distiende, pero cuando se seca vuelven a formarse los enlaces hidrógeno y la molécula «se acorta» al formarse de nuevo la estructura secundaria en hélice. Finalmente, se pueden tener otros tipos de estructuras cuando las cadenas helicoidales se repliegan sobre sí mismas, entrelazándose y dando origen de esta manera a un tipo de estructura llamada terciaria.

Una clasificación que se basa en consideraciones estructurales lleva a subdividir los prótidos en dos clases: fibrosos y globulares. Al primer tipo pertenecen los prótidos en los que la relación entre la longitud y la anchura de la molécula es mayor de 10 (p. ej., la queratina de los cabellos, de la lana y de la seda, y el fibrinógeno de la sangre). Al segundo tipo pertenecen los prótidos en los que la relación longitud-anchura es inferior a 10 (p. ej., la insulina, muchas enzimas, las albúminas y las globulinas de la sangre).

Sin embargo, la clasificación más aceptada de los prótidos, basada en conceptos de solubilidad, peso molecular y composición química de sus moléculas, es la que los subdivide en dos grandes grupos: prótidos simples y prótidos conjugados.

Son prótidos simples las protaminas, las histonas, las prolaminas, las glutelinas, las albúminas, las globulinas, los fosfoprótidos y los escleroprótidos.

Las protaminas son los prótidos más simples: tienen bajo peso molecular, no se coagulan con el calor y se caracterizan por un fuerte carácter básico y por una tasa de nitrógeno muy elevada; salvo raras excepciones sólo se encuentran en el reino animal, y abundantemente en la cabeza de los espermatozoos de algunos peces, formando la parte proteica de los ácidos nucleicos. Algunas protaminas son la esturina, la ciprina, la salmina y la escombrina.

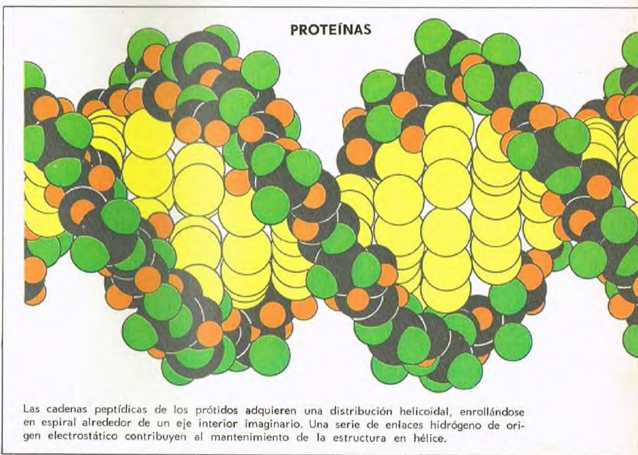
Las histonas son prótidos simples, aunque menos que las protaminas, y tienen carácter básico, coagulan con el calor y pertenecen exclusivamente al reino animal. Una histona interesante es la globina, que constituye la parte proteica de la hemoglobina (materia colorante de los hematíes).

Las prolaminas son muy características en cuanto que son los únicos prótidos solubles en un disolvente orgánico neutro, el alcohol etílico al 70-80 %. Contienen en notable cantidad, el aminoácido prolina, del que toman su nombre. Pertenecen al reino vegetal y constituyen la parte proteica de muchos cereales, de los que se extraen fácilmente. Las más comunes son la gliadina (del trigo), la zeína (del maíz) y la ordeína (de la cebada).

Las glutelinas tienen carácter neutro y son solubles en soluciones diluidas de ácidos y álcalis. También estos prótidos pertenecen exclusivamente



Proteínas. El caseinógeno, caseína, es un fosfoprótido contenido en la leche. A él se debe la formación del queso de la leche, por la acción de una enzima que está presente en el extracto de mucosa gástrica de los terneros de leche.



Las cadenas peptídicas de los prótidos adquieren una distribución helicoidal, enrollándose en espiral alrededor de un eje interior imaginario. Una serie de enlaces hidrógeno de origen electrostático contribuyen al mantenimiento de la estructura en hélice.







Proteínas. El gluten, parte proteica del trigo (a la izquierda, muy aumentado), sirve para alimentos dietéticos, para la imprenta, para el apresto de los tejidos y para adhesivos. La cola de pescado (en el centro) se extrae del colágeno (escleroprótido) de los peces y se usa para obtener soluciones gelatinosas. La parte proteica de las plumas (a la derecha) se llama queratina. Las queratinas, constitutivos importantes de las uñas, de los cabellos, de la piel y de la lana, contienen un elevado porcentaje de azufre y sus constituciones químicas son muy diferentes unas de otras, según el tejido orgánico en el que se encuentran.

al reino vegetal y, junto con las prolaminas, constituyen la fracción proteica más importante de muchos cereales. Por ejemplo, el gluten del trigo está formado por una prolamina (la gliadina) más una glutelina (la glutenina).

Las albúminas son prótidos de carácter ácido y los más completos de las cuatro series precedentes. Pertenecen tanto al reino vegetal como al animal, y una de sus características es la de poseer un alto contenido de azufre, a causa de la presencia de los aminoácidos cistina y metionina. Las más interesantes son las albúminas de la sangre (presentes en el plasma en la proporción del 3-4 %), de la leche (lactoalbúmina) y de muchas semillas de vegetales.

Las globulinas son prótidos de carácter ácido, típicos tanto en el reino animal como en el vegetal, y acompañan casi siempre la presencia de las albúminas, de las que se diferencian por un menor contenido de azufre y por su insolubilidad en agua destilada. Las más comunes son la globulina de la sangre, la lactoglobulina, la ovuloglobulina y la miosina, globulina del plasma muscular.

Los fosfoprótidos son prótidos de carácter netamente ácido y característicos por contener el elemento fósforo bajo la forma de ácido ortofosfórico, el cual esterifica el oxhidrilo de un aminoácido particular, contenido en varios prótidos, que se denomina serina. Pertenecen sólo al reino animal y el más importante fosfoprótido es el caseinógeno o, según una antigua nomenclatura, la caseína; éste se encuentra en la leche, de la que representa un principio alimenticio importantísimo ya que en el caseinógeno aparecen todos los aminoácidos esenciales para el crecimiento corpóreo. No coagula por la acción del calor, sino que precipita por ligera acidificación, incluso en frío. En efecto, si se deja la leche al aire por algún tiempo, se tiene la coagulación del caseinógeno debida a la fermentación de la lactosa, que se transforma en ácido láctico. El caseinógeno es, por último, responsable de la formación del queso de la leche, por obra de una enzima presente en el extracto de mucosa gástrica de los terneros de leche.

Los escleroprótidos también se denominan albuminoides y pertenecen exclusivamente al reino animal. Son los prótidos menos solubles en los disolventes corrientes y resisten incluso a la mayor parte de las enzimas proteolíticas. En los organismos animales ejercen funciones de sostén y de protección y el más importante de ellos es el colágeno, constituyente fundamental del tejido conjuntivo, cartilaginoso y óseo. Tratado con agua hirviendo despolimeriza parcialmente y forma la gelatina, sustancia muy interesante porque se disuelve en caliente y gelifica en frío; constituye un óptimo alimento, además de usarse con fines científicos (terrenos de cultivo). La cola de pescado se obtiene del colágeno de los peces y también sirve para obtener gel. La elastina es el constituyente básico de las fibras elásticas de los tendones y de las partes vasculares. Es muy resistente a todos los procesos hidrolíticos, tanto químicos como biológicos. Las queratinas son los constituyentes fundamentales de las uñas, de los cabellos, de los pelos, de las plumas y de la lana. Tienen un alto contenido de azufre, ya que son ricas en cistina, y, al igual que los anteriores escleroprótidos, presentan gran resistencia a los agentes hidrolíticos y son muy diferentes unas de otras, según el tejido en que se hallen situadas. La fibroína, constituyente básico de la seda, es muy resistente a las hidrólisis.

Los prótidos conjugados están constituidos por un prótido simple, unido químicamente a un grupo no proteico denominado prostético, y se agrupan en cuatro clases: nucleoprótidos, cromoprótidos, glucoprótidos y lipoprótidos. Los nucleoprótidos (nucleoproteínas*) se componen de un prótido simple que, generalmente, pertenece a la clase de las protaminas o de las histonas. La fracción proteica se halla unida por un enlace de tipo salino al grupo prostético, que se denomina ácido nucleico (nucleoproteínas*). Los mismos deben el nombre de nucleoprótidos al hecho de que se encontraron en el núcleo de las células. Los ácidos nucleicos tienen gran importancia biológica, ya que a ellos están unidos algunos de los más importantes procesos de la vida: la síntesis de los prótidos, las oxidaciones celulares y la transmisión de los caracteres hereditarios.

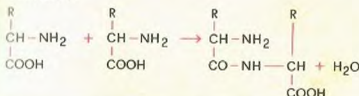
Los cromoprótidos constan de un prótido simple diversamente ligado a un grupo prostético coloreado, del que deriva su nombre (*cromos* = color). Los grupos prostéticos de los cromoprótidos son de diverso género, pero los más importantes desde un punto de vista biológico son los constituidos por metalporfirinas.

Por lo tanto, se podrá hacer una primera subdivisión de los cromoprótidos, según la composición química del grupo prostético, clasificándolos en «porfirínicos» y «no porfirínicos». Además, de acuerdo con la diversa función biológica realizada en los diferentes organismos vivientes, se pueden subdividir en «respiradores» y «no respiradores»; pero el grupo más importante es el de los cromoprótidos porfirínicos respiradores, al que pertenecen las hemoglobinas, las cruorinas, los citocromos y las enzimas hemínicas.

El grupo prostético está formado en este caso por una metalporfirina, término con el que se designa un compuesto químico más bien complejo formado por 4 anillos pirrólicos laterales, capaces de complejar (quelación*) en el centro un átomo metálico tipo hierro, magnesio, cinc, cobre, etc. Además, es el metal el que se une, tanto al prótido simple para formar el cromoprótido como a otras sustancias, mediante las cuales ejercita sus funciones biológicas en el seno del organismo viviente. Las hemoglobinas están formadas por una parte proteica, la globina, que pertenece al grupo de las histonas, y por un grupo prostético, el heme, que es una ferroporfirina. Muy difundidas en el reino animal, sólo se diferencian químicamente por la parte proteica, mientras que el heme es igual para todas. Representan los pigmentos respiratorios de los vertebrados e incluso de algunos invertebrados y ejercen la función de transportadores de oxígeno desde el exterior al interior de los organismos, a nivel celular. Las cruorinas actúan como transportadores de oxígeno y representan los pigmentos respiratorios de muchas especies de invertebrados y de los ciclostomos. También en estos cromoprótidos el grupo prostético es la ferroporfirina.

Los citocromos representan en los organismos los pigmentos de la respiración a nivel celular y son transportadores de electrones. La ferroporfirina es grupo prostético de los citocromos.

PROTEÍNAS



En los prótidos, los aminoácidos se hallan unidos entre sí por enlaces peptídicos. El enlace peptídico, de tipo amídico, es el resultado de la unión entre un grupo amínico y un grupo carboxílico, los cuales reaccionan entre sí eliminando una molécula de agua.

Entre las enzimas hemínicas son importantes la catalasa y la peroxidasa, enzimas que catalizan la disociación del agua oxigenada, en agua y oxígeno, y la oxidación de sustratos, utilizando el peróxido de hidrógeno en lugar del oxígeno.

De todos los demás cromoprótidos porfirínicos no respiradores, y no porfirínicos, respiradores o no, los más conocidos e interesantes son las cloroplastinas (en las que el grupo prostético está formado por la clorofila), los flavoprótidos, los carotenoprótidos y la hemocianina, pigmento respiratorio de muchos invertebrados (crustáceos, moluscos cefalópodos, gasterópodos y arácnidos). El grupo prostético de la hemocianina se encuentra representado por el cobre, enlazado a la parte proteica mediante grupos —SH de la cisteína, que tiene la misión de fijar el oxígeno. El pigmento es incoloro en estado reducido y adquiere color azul cuando se oxida.

Los glucoprótidos y lipoprótidos son sustancias muy interesantes que constituyen objeto de numerosos estudios dirigidos a aclarar su significado y función biológica exactos. Están formados por la unión de un prótido con un grupo prostético, representado por sustancias de tipo glucídico.

Los glucoprótidos se encuentran en los tejidos conjuntivo y cartilaginoso, en el humor vítreo, en los mucoides, en las mucinas y en varias secreciones. Los lipoprótidos, sin embargo, constan de un prótido enlazado a un grupo prostético de tipo lipídico.

Biología. Las moléculas proteicas tienen un elevado valor biológico ya que aparecen en todos los protoplasmas, donde su complejidad estructural y su dinamicidad físico-química representan el sustrato de la especificidad de la materia viviente y de todas las funciones vitales. Son, por ejemplo, los ácidos nucleicos los que forman el material génico y constituyen los virus; son proteicas las membranas celulares y las fibras de los tejidos de sostén, la concha de las tortugas y la seda natural, los elementos contráctiles de los músculos y los anticuerpos, y una serie infinita de otras sustancias propias de los seres vivos, comprendidas las enzimas y los fermentos respiratorios, de los que dependen todos los fenómenos bioquímicos del metabolismo vegetal y animal. En la naturaleza, el enlace del nitrógeno es obra de los vegetales; todos los animales, parcial o totalmente, por captación directa o indirecta, obtienen su material proteico de los vegetales. También el hombre debe tomar con los alimentos los prótidos que le son necesarios, ya que el organismo humano solamente es capaz de sintetizar los aminoácidos más simples. La necesidad diaria de prótidos que tiene un adulto corresponde a cerca de 1 g por kilogramo de peso, pero en los individuos en período de crecimiento o de recuperación orgánica esa necesidad es aún mayor.

Las p. y sus derivados presentes en la dieta se digieren hasta su conversión en aminoácidos, y, como tales, son absorbidos por el intestino; actualmente se admite que cadenas polipeptídicas pueden pasar intactas a la mucosa intestinal.

El organismo emplea los aminoácidos para renovar las propias moléculas proteicas que, por lo tanto, resultan sometidas a un continuo recambio; por el contrario, durante el crecimiento, una parte considerable de ellas entra en la formación de nuevos prótidos. Una cantidad determinada de aminoácidos se emplea en el recambio de las enzimas y de algunas hormonas (p. ej., la insulina y la gonadotropina), mientras que otra forma parte de las moléculas de la adrenalina y de las sustancias activas tiroideas. El organismo humano no tiene prácticamente reservas proteicas; si los aminoácidos absorbidos superan la cantidad requerida para el recambio normal, el exceso resulta rápidamente destruido y se forma urea y amoníaco. Normalmente, por lo tanto, la cantidad de nitrógeno eliminado por el organismo es igual a la tomada con la dieta; el balance de nitrógeno resulta negativo, es decir, que la excreción supera a la cantidad incorporada, en ayunas y en las condiciones en que se verifica un gran consumo de prótidos, como en el estado febril; el balance es, en cambio, positivo durante el crecimiento, el embarazo y la convalecencia. Durante el ayuno el organismo consume los propios prótidos, pero protege la disponibilidad de los más esenciales; los prótidos musculares, por ejemplo, disminuyen más rápidamente que los del cerebro y los del corazón.

proteles, carnívoro (*Proteles cristatus*) perteneciente a la familia de los hiénidos. El p. se distingue de las verdaderas hienas, tanto por el menor desarrollo de la parte anterior del cuerpo como por la dentadura, provista de molares poco adecuados para la masticación. Excluida la cola, el p. mide como máximo un metro de longitud; la cabeza, bastante desarrollada, tiene orejas largas y puntiagudas, ojos grandes y hocico alargado. La piel está recubierta por lanilla y pelos largos y ásperos, muy abundantes en la cola así como en la parte alta del cuello y del dorso, donde forman una vistosa crin erizable.

El p. vive en las regiones esteparias del S. de África; tiene hábitos nocturnos y se alimenta de pequeñas presas, sobre todo insectos y larvas. A consecuencia de la activa caza de que ha sido objeto, el p. es actualmente bastante raro.



Prótesis múltiples del siglo XVII, reunidas en forma de armazón, que se conservan en la colección de Girolamo Fabrizi di Acquapendente. Museo de Historia de la Medicina, Roma. (Nat's Photo.)

proteo, anfibio (*Proteus anguineus*), conocido también con el nombre de *olm*, que pertenece a la familia de los proteidos, del orden de los ápodos. Vive en las aguas de las grutas de Carniola, Herzegovina y Dalmacia, y se alimenta de gusanos y pequeños crustáceos. El p. mide de 23 a 28 cm y tiene sobre el tronco 25 ó 27 surcos costales; detrás de la cabeza, y a cada lado, sobresale un grupo de branquias. Los ojos, rudimentarios y pequeñísimos, están escondidos debajo de la piel, por lo que el p. es ciego. La boca se halla provista de dos series de pequeños dientes y la lengua, minúscula, sólo es libre en la parte anterior. Las patas son cortas y están dotadas de tres dedos en el par anterior y de dos en el posterior, y la cola, comprimida lateralmente, se encuentra provista arriba y abajo de una membranilla natatoria. La piel de este singular anfibio revela la presencia de la luz y reacciona ante ella trocando su color blanco amarillento en oscuro. Las crías, cuando nacen, aunque se parecen a los adultos, poseen ojos bien desarrollados que se van atrofiando progresivamente durante el crecimiento del animal.

prótesis, rama de la terapéutica quirúrgica destinada a sustituir la falta total o parcial de un órgano, debida a defectos del desarrollo o a otras causas patológicas, por otro órgano o parte artificial. En la actualidad, las posibilidades protésicas se limitan al sector dental, ocular y ortopédico. En sentido amplio se pueden considerar p. incluso los aparatos que tienen por objeto corregir algunos tipos de sordera.

La p. dental tiene como finalidad el restablecimiento de una eficaz masticación, así como la conservación de una fonética normal, aparte de sus razones estéticas. Los dientes artificiales pueden hacerse de metal (oro, acero inoxidable), resinas sintéticas o porcelana, que es la materia que da mejores resultados estéticos. Los diversos elementos se montan sobre restos de dientes naturales o se apoyan en dientes sanos por medio de puentes sujetos mediante ganchitos o cápsulas de metal. En el caso de sustituciones más extensas el apoyo no se efectúa en los restos de dientes (p. fisiológica), sino directamente sobre el borde alveolar y, cuando se trata de p. totales, se realiza en la mucosa de las encías y en el paladar (p. no fisiológica); en este último caso la p. se mantiene en su lugar por adherencia con la misma mucosa. Los intentos de colocar los aparatos protésicos directamente en hueso alveolar o sobre partes metálicas (tornillos, imanes) fijadas en el mismo hueso no han dado, al parecer, resultados del todo satisfactorios.

Las p. oculares sólo tienen una finalidad estética e, indirectamente, psicológica; los ojos artificiales se fabrican con resinas sintéticas o con cristal. El resultado de las p. oculares depende en gran parte de la intervención que las ha precedido; en efecto, si es posible insertar el ojo artificial sobre un muñón al que aún se adhieran los músculos oculares, la p. gozará de una cierta movilidad y el efecto estético mejorará notablemente. En el ojo puede sustituirse también el cristalino por lentes adecuadas; además, se ha intentado reconstruir las vías lacrimales mediante finísimos tubos de plástico.

Las p. ortopédicas para reemplazar miembros mutilados plantean una vasta serie de proble-



Mano artificial con mecanismo (s. XVII); Germanische National-Museum, Nuremberg. Durante muchos siglos los intentos de construir miembros artificiales dotados de movimiento mecánico obtuvieron resultados casi nulos en la aplicación práctica. En los institutos especiales de reeducación se adiestra a los mutilados en la utilización de las prótesis para que puedan realizar sus trabajos profesionales u otros adecuados a ellas. (Foto Attenni.)

mas todavía no resueltos. Los resultados obtenidos en los miembros inferiores han sido bastante satisfactorios, ya que en estos casos la p. se limita esencialmente a conservar la función de apoyo; por el contrario, presenta graves dificultades el lograr una eficiente articulación del miembro artificial. Las p. para los miembros inferiores se construyen generalmente en madera o en aleaciones metálicas ligeras, a excepción de la parte anterior del pie que suele ser de goma; los aparatos totales se sujetan por medio de sistemas de correas fijados a la espalda o a un corsé, o bien se sujetan neumáticamente al muñón residual. El miembro artificial puede poseer dos articulaciones, una en la rodilla, regulada por mecanismos de bloqueo y de freno que impiden su flexión y reducen la extensión al iniciar la marcha, y otra en el pie. Estas articulaciones son, sin embargo, delicadas, no soportan cargas pesadas ni sirven a quien debe caminar por terrenos irregulares. Naturalmente, es más sencillo sustituir segmentos del miembro por debajo de la rodilla. Mucho más complicado, en cambio, es el reemplazar un miembro superior; se ha conseguido dar movilidad al codo con sistemas mecánicos dirigidos por movimientos de los hombros, pero, por lo que respecta a la mano, las técnicas más modernas sólo han obtenido una ligera oposición del pulgar con los otros dedos, es decir, un elemental movimiento prensil. Este movimiento se halla regulado en los aparatos más perfeccionados por pequeños motores eléctricos que se ponen en marcha y se detienen mediante mandos mecánicos o neumáticos accionados por la contracción de los músculos del muñón residual; resultan p. muy delicadas, por lo que, debido a necesidades de elaboración, conviene que el miembro artificial pueda albergar diversos instrumentos accionados por movimientos del hombro o de los muñones. Otro medio que da buenos resultados es el de practicar en el antebrazo una plastia especial (Krukenberg-Putti) con la que se logran dos muñones móviles y sensibles. Para mejorar el efecto estético se aplican manos de material plástico.

En los últimos años se han ido desarrollando y extendiendo otro grupo de aplicaciones protésicas: el de las cardiovasculares. Se han aplicado con éxito válvulas cardíacas artificiales y, sobre todo, se han sustituido tramos de gruesos vasos arteriales por tubos de sustancia plástica. Estas sustituciones se hacen generalmente con tejidos inertes que no producen reacción en el tejido orgánico; los tubos se «cosen» a la porción de vaso todavía sana y en principio son permeables a la sangre, pero, en poco tiempo, la fibrina depositada entre las mallas del tejido va cubriendo las paredes del canal con un estrato de tejido orgánico por el que la sangre puede correr durante algún tiempo, suficiente al menos para que se constituya una circulación colateral eficiente.

protestantismo, conjunto de doctrinas y de todas las confesiones religiosas que tienen su origen, directa o indirectamente, en el movimiento que inició Lutero en el siglo XVI y que se desarrolló en el ámbito de la llamada Reforma*. En la denominación de protestantes se hallan comprendidos no sólo los miembros de las Iglesias luterana, calvinista y anglicana, sino también los numerosos grupos que surgieron posteriormente a consecuencia del fraccionamiento de las mencionadas Iglesias.

Con más rigor histórico el nombre de «protestantes» corresponde a las ciudades y príncipes de Alemania (Juan de Sajonia, Felipe de Hesse, Jorge de Brandeburgo, Ernesto y Francisco de Lüneburgo, Wolfgang de Anhalt) que en la Dieta de Spira de 1529 presentaron una solemne «protesta», convertida más tarde en un «instrumento de apelación», contra la confirmación de la condena de Lutero que se había formulado en la anterior Dieta de Worms. El p., que constituye un proceso histórico y no un hecho aislado, destruyó realmente la unidad de la cristiandad y sus consecuencias continúan influyendo directamente en todos los problemas del mundo. Sus causas originarias fueron de orden social (desigualdad entre las distintas clases, exenciones tributarias de la nobleza, enemistad entre ésta y las ciudades, lamentable situación de los campesinos, pérdida del valor del dinero); eclesiástico-religioso (inmoralidad del alto clero, pobreza e ignorancia del bajo, escaso fervor religioso en el clero regular, fanatismo e ignorancia del pueblo favorables a la superstición y a la hechicería); político (decadencia del poder imperial, ambición de los príncipes), y científico-intelectual (el individualismo y subjetivismo que caracterizaron al Renacimiento y al humanismo). Iniciada la Reforma por Lutero*, Zwinglio* y Calvino* la difundieron en Suiza y Francia; en Inglaterra, el soberano Enrique VIII se separó de la Iglesia católica al no concederle el Papa el divorcio de Catalina de Aragón, pero fue su hija Isabel I quien hizo triunfar el p. y lo proclamó religión del Estado con el nombre de anglicanismo.

prótidos, proteínas*.





Protestantismo. A la izquierda, una sesión de la Dieta de Augsburgo (1530), según un grabado de la época: el emperador Carlos V (a la izquierda) asiste a la lectura de la llamada «Confessio augustana», redactada por Melanchton, en la que se exponían los artículos fundamentales de la doctrina de Lutero. A la derecha, ceremonia de la investidura del arzobispo anglicano Michael Ramsey en la catedral protestante de Canterbury, celebrada el 27 de junio de 1961.

prótomo, elemento decorativo del arte antiguo constituido por la cabeza y a veces por el cuello y parte del busto de un animal o, más raramente, de un ser humano. El motivo se justifica por razones técnicas (el escaso espacio en que debía representarse el animal obligaba a una reducción); por causas psicológicas (para el artista arcaico la cabeza era la parte esencial), y, finalmente, por motivos religiosos.

A partir del período orientalizante, p. de animales en terracota decoraron la cerámica y cabezas de grifos formaron el asa de recipientes y trípodes de bronce. Incluso en la decoración arquitectónica y en las gárgolas de los cimacios se encuentran cabezas de animales, así como en los caños de las fuentes. Griegos y etruscos se sirvieron de los p. con gran frecuencia, y en menor medida los romanos, para decorar (y proteger religiosamente) las puertas de las murallas.



Vaso de piedra con prótomos de cápridos perteneciente al arte persa del período aqueménida (s. V-IV a. de J.C.). Colección Levy, Ginebra.

protón, partícula elemental estable de masa $1{,}6724 \times 10^{-24}$ g, 1.840 veces aproximadamente la del electrón, con carga positiva de magnitud igual a la de éste. El p. es uno de los constituyentes de los núcleos* atómicos; tiene un momento magnético propio asociado a su momento angular intrínseco o espín, cuya proyección sobre una determinada dirección asume los valores de $\pm\frac{1}{2}\cdot\frac{h}{2\pi}$, donde h es la constante de Planck. Su momento magnético dentro del núcleo debería ser, según la teoría de Dirac, $\mu_0 = \frac{1}{2}\cdot\frac{h}{2\pi}\cdot\frac{e}{m_p c}$, llamado «magnetón nuclear», donde e es la carga del p., m_p su masa y c la velocidad de la luz; sin embargo, dicho momento es anómalo y vale $\mu_p \simeq 2{,}79\ \mu_0$, sin que en la actualidad haya una teoría satisfactoria que explique este hecho.

El núcleo del átomo de hidrógeno está formado por un sólo p. alrededor del cual gira un electrón planetario. Los núcleos de los demás átomos se hallan constituidos por un número determinado de p. (número* atómico) y por neutrones (neutrón*). Debido a la carga eléctrica, los p. se repelerían en el núcleo y éste no sería estable; la estabilidad se debe a las llamadas «fuerzas nucleares», las cuales son independientes de la carga y poseen una intensidad muy grande.

El recorrido libre de un p. en el aire es muy corto por su fuerte interacción con la materia: así, una simple hoja de papel basta para detener una partícula α, que es el núcleo del átomo de helio, constituido por dos p. y dos neutrones.

Además del p. positivo existe un p. negativo o antiprotón, descubierto en la universidad de Berkeley por Emilio Segrè y Owen Chamberlain en 1955. El antiprotón es una partícula únicamente estable en el vacío; análogamente a lo que le sucede al p., no puede desintegrarse dando lugar a otras partículas, ya que, al ser una antipartícula e interaccionar con la materia, se aniquila fácilmente en el choque contra un p., por lo que tiene una vida muy breve. Antiprotones y p. se encuentran en pequeñas cantidades en los productos de radiactividad de núcleos radiactivos o en los rayos cósmicos al nivel del mar, pero las modernas máquinas aceleradoras (ciclotrones y sincrociclotrones) los producen en haces intensos y de alta energía. Los primeros se producen acelerando núcleos de hidrógeno; los segundos se extraen de las parejas p.-antiprotón que se forman en los choques de p. fuertemente acelerados contra los núcleos atómicos.

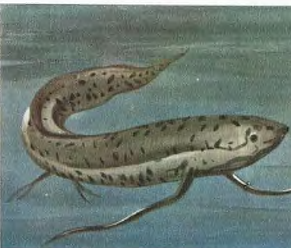
protoplasma, término con el que en sentido amplio se designa la sustancia dotada de las propiedades de la vida. El p. puede estar organizado y subdividido en células, como en la mayor parte de los organismos vivientes, o bien (p. ej., en algunas algas) mostrar una organización estructural muy simple o no aparecer en absoluto, como sucede en algunas bacterias y en los virus. Sin embargo, en la mayoría de los casos se distinguen núcleos en torno a los cuales se sitúan masas citoplasmáticas que tienen con ellos estrechas relaciones metabólicas; cuando no se puede distinguir un núcleo y un citoplasma (como en algunas bacterias, en los virus o en ciertas algas) se supone que éstos se hallan difusos en el p. de dichos organismos, como lo demuestra la presencia de algunos típicos compuestos nucleares (nucleoproteínas). Desde un punto de vista fisicoquímico el p. debe considerarse como un sistema coloidal en el que la fase continua está representada por el agua.

protóptero, nombre común de algunos peces dipnoos* pertenecientes a la familia de los lepidosirénidos. Las pocas especies existentes de p. viven en el África tropical; una de las más conocidas es el p. etiópico (*Protopterus aethiopicus*), bastante común en las regiones comprendidas entre el Sudán meridional y la República Sudafricana. Este p. tiene unos 90 cm de longitud media y durante la estación húmeda suele vivir en el fondo de los lagos y pantanos, donde se alimenta de peces, de anfibios y sus larvas, de gusanos y de moluscos. Cuando en la estación seca falta el agua, el p. excava en el fango un agujero de unos 50 cm de profundidad, en el que permanece aletargado respirando aire atmosférico hasta la llegada del agua.

Especies de costumbres similares son el *Protopterus amphibius*, de África oriental, y el *Protopterus annectens*, que vive en las regiones occidentales del continente africano (Senegal). El *Protopterus dolloi*, difundido por la cuenca del Congo, habita en zonas donde nunca falta el agua, por lo que no necesita hundirse en el fango. Debido a su sabrosa carne, los p. son objeto de una activa pesca por parte de los indígenas, quienes durante la estación seca los encuentran fácilmente excavando bajo el pequeño orificio que indica donde se halla la guarida de estos peces.

protozoos, animales unicelulares que constituyen un subreino, en contraposición a los animales pluricelulares que están reunidos en el subreino de los metazoos. La mayoría de los p. son microscópicos y pocos de ellos tienen dimensiones superiores a 1 mm. Muchos viven como parásitos de animales o vegetales y generalmente habitan en el interior del huésped. La célula está constituida por una pequeña masa de sustancia viva o protoplasma, que consta del citoplasma y del núcleo; en el citoplasma se distinguen un estrato superficial hialino, llamado ectoplasma o hialoplasma, que tiene predominantemente funciones de relación (sensibilidad y movimiento), y un estrato profundo, granuloso y vacuolado, llamado endoplasma, que tiene funciones vegetativas (nutrición y respiración). La célula puede estar desnuda o recubierta de una membrana más o menos espesa y robusta, generalmente elástica, pero a veces rígida a causa de depósitos minerales, calcáreos o silíceos, la cual, además de proteger la célula, permite los intercambios con el ambiente exterior. Algunos p., en particular si tienen esa membrana poco consistente, están dotados de un esqueleto, que puede ser interior, como en los radiolarios*, o exterior, en forma de funda, como en los foraminíferos*, y se halla constituido por quitina o sustancias inorgánicas, como sílice o caliza. Los orgánulos locomotores de los p. comprenden seudópodos, cilios y flagelos. Los primeros son característicos de los sarcodarios y no sólo se utilizan como elementos de locomoción, sino también para coger las partículas alimenticias; dichos seudópodos consisten en expansiones retráctiles temporales del cuerpo, de forma variada y mudable, y pueden ser: lobulados, como en las amebas, filiformes y ramificados. Los flagelos y los cilios son, en cambio, permanentes y conservan la forma y la posición inmutables, pero, en tanto que los primeros suelen ser pocos, largos y relativamente robustos, los cilios son numerosos, cortos y sutiles. A veces, por ejemplo, en los tripanosomas, los flagelos están enlazados a la masa citoplasmática por una película y constituyen una membranilla ondulante. Al moverse, los cilios y flagelos provocan por reacción el desplazamiento de los p. en el ambiente líquido en que estos animales viven aislados generalmente, o, con poca frecuencia, formando colonias. Los desplazamientos realizados por los p. mediante seudópodos, cilios y flagelos no son voluntarios, sino que se manifiestan como reacción a estímulos y excitaciones determinados por causas ambientales, como luz, calor o agentes químicos.

Según las clases y a veces según las especies, los p. se alimentan de diversa forma: los alimentos disueltos en el ambiente líquido se absorben por ósmosis a través de la superficie del cuerpo, mientras que los sólidos son injeridos por la boca, cuando los p. están provistos de ella (p. ej., los ciliados), o son englobados (fagocitosis) por una zona cualquiera de la célula, como sucede en las amebas. Generalmente, la boca, o citostoma, y la citofaringe están provistas de numerosos cilios que con sus movimientos provocan la ingestión del alimento. Las partículas alimenticias entran en cavidades celulares, llamadas vacuolas alimenticias o nutritivas, en las que se efectúa la digestión, seguida de la asimilación por parte del citoplasma; los materiales de desecho se expulsan o eliminan por medio de vacuolas contráctiles si son líquidos, o a través de la membrana si son gaseosos.



Los protópteros, como este Protopterus annectens de las regiones pantanosas de Senegal, son peces dipnoos característicos del África tropical.





Protozoos. Arriba, ejemplares de un Volvox, teñido de rojo para su examen al microscopio. En el grabado de la izquierda: A) tripanosoma y B) tricomona, pertenecientes, como el Volvox, a los flagelados; C) ameba, de la que se muestran algunos momentos de la reproducción por escisión, característica de la especie de los sarcodarios a que pertenece la ameba, así como la vampyrella (D) y el foraminífero Lieberkühnia (E). A continuación, cuatro protozoos de la clase de los ciliados: F) un enciliado, del que se ha representado una colonia arborescente y un individuo aislado, G) una vorticela, H) un Euplotes e I) un Carchesium. Partes y órganos principales: 1) núcleo; 2) membrana ondulante; 3) flagelos; 4) ectoplasma; 5) endoplasma; 6) vacuola contráctil; 7) vacuola nutritiva; 8) seudópodo; 9) rizópodos; 10) peristoma; 11) citofaringe; 12) macronúcleo; 13) cilios; 14) rizos; 15) área digestiva; 16) citopigio.

Los p. están provistos de un solo núcleo, aunque no faltan grupos en los cuales siempre, o en determinadas fases, se observan varios núcleos, parecidos o diferentes, que presentan distinta significación funcional. Muchos p. se reproducen de modo asexual, bien por división desigual de la célula, es decir, por gemación, o bien por división igual, esto es, por escisión longitudinal o transversal. En algunos p. se produce la escisión múltiple del núcleo, llamada esporogonia o esporulación, típica de los esporozoos. Con menos frecuencia se reproducen sexualmente, por conjugación de gametos iguales o desiguales. Su vida es muy breve y con frecuencia se limita a pocas horas.

Los p., de los cuales se conocen más de 20.000 especies, se dividen en dos subtipos: los plasmodromos o citomorfos y los cilióforos. Los primeros comprenden tres clases: sarcodarios o rizópodos, flagelados* o mastigóforos y esporozoos, que algunos zoólogos subdividen en las subclases de los telosporidios, acnidosporidios y nidosporidios. Los cilióforos comprenden las dos clases de los ciliados*, llamados en otro tiempo infusorios, y de los acinétidos o suctorios. Los sarcodarios están subdivididos en siete órdenes, entre los cuales, además de los foraminíferos y de los radiolarios ya citados, se encuentra el de los amebianos, al que pertenecen las amebas, los tecáceos, que antes constituían con los amebianos el orden de los micetozoos, y los heliozoos, que viven en el agua dulce, tienen forma más o menos esférica y presentan unos seudópodos, llamados axópodos, caracterizados por la disposición radial y por la presencia de un eje rígido que los sostiene. Los acinétidos, que integran la segunda clase de los cilióforos, viven en su mayor parte adheridos a objetos u organismos en aguas dulces o saladas; en el estado adulto, en lugar de los cilios tienen varios pequeños tentáculos con los que capturan las presas y succionan el alimento; se multiplican por escisión, gemación y conjugación, y algunos de ellos son parásitos.

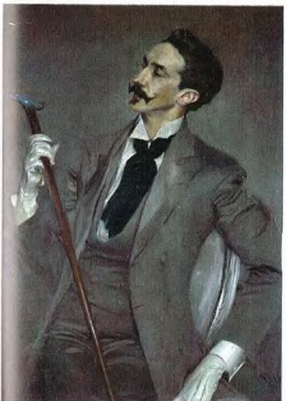
Proust, Joseph-Louis, químico francés (Angers, 1754-1826). Farmacéutico como su padre, dirigió en París la farmacia del hospital de la Salpêtrière y más tarde fue profesor de Química en el Real Laboratorio de Madrid. Vuelto a Francia, después de haber perdido la cátedra a consecuencia de la invasión napoleónica, llevó una vida miserable hasta que en 1816 fue elegido miembro de la Academia Francesa de Ciencias.

Su obra fue esencialmente experimental; realizó profundas investigaciones sobre la composición de numerosas sustancias y demostró que los elementos, en sus combinaciones, siempre aparecen en relaciones de peso definidas y constantes. Este hecho contribuyó a que se resolviese a su favor la polémica entablada con Claude-Louis Berthollet*, quien defendía la idea de que la composición de los compuestos químicos era variable. Aunque P. no llegó a formular la «ley de las proporciones definidas», su trabajo aportó la evidencia experimental que impuso su aceptación, por lo que dicha ley lleva también su nombre.

Proust, Marcel, escritor francés (París, 1871-1922). Perteneciente a una familia de la alta burguesía, a los nueve años tuvo un primer ataque de asma, enfermedad que marcó profundamente su existencia. En 1896 publicó *Les plaisirs et les jours* (Los placeres y los días), colección de cuentos, ensayos y poemas en los que se aprecia el refinado esteticismo que predominaba en la literatura de finales del siglo XIX y en los salones aristocráticos frecuentados asiduamente por P. Esta obra constituye un antecedente de su producción narrativa más lograda, así como la novela *Jean Santeuil* (póstuma, 1952), que representa el primer episodio de la radical decisión que le hizo dedicarse intensamente (y, al final, por completo) a su vocación de escritor. Aunque no se halla redactada en primera persona, *Jean Santeuil* contiene elementos autobiográficos e interesantes referencias a los sucesos de la época, incluso a la actualidad política (P. se declaró a favor de Dreyfus en 1898). El viaje a Venecia (1900), el descubrimiento de Ruskin* (de quien tradujo *La Bible d'Amiens* y *Sésame et les lys*), así como el de la Francia medieval, constituyeron para P. importantes experiencias culturales que le impresionaron vivamente, junto con la pintura impresionista y la poesía contemporánea, desde Baudelaire hasta el simbolismo. A la muerte de su padre (1903) y tras el fallecimiento de su madre (1905), P. buscó una

soledad cada vez más rigurosa, interrumpida por breves apariciones en sociedad y por los encuentros con escasos amigos y literatos. Con el fin de dedicarse a su gran obra, que llevaría el título de *A la recherche du temps perdu* (En busca del tiempo perdido), pasó la mayor parte de sus días encerrado en una habitación con las paredes revestidas de corcho, preparada especialmente para protegerle de los ruidos que pudieran turbar su equilibrio físico y psicológico, cada vez más precario. En 1913 publicó por su cuenta, en la editorial Grasset, la primera parte de su obra con el título *Du côté de chez Swann*. En ella aparecían los temas de la nostalgia por la infancia, del amor y de los celos, pero aún no se hallaban completamente desarrollados otros igualmente importantes (p. ej., las intermitencias de los sentimientos, la transformación de las personas, la metamorfosis de las generaciones y las agitaciones de orden social). Por esta causa aún no resultaba claro el argumento profundo de la obra, el cual revelaría P. progresivamente en las partes sucesivas de la novela y que consistía en la reconstrucción del pasado, partiendo de un presente absoluto, gracias a los recursos de la «memoria voluntaria». El volumen fue considerado por la mayoría del público como un ensayo de análisis introspectivo y retrospectivo, lo que explica la perplejidad de los consejeros editoriales. Sin embargo, la incomprensión no duró mucho: en 1918 apareció la segunda parte de *A la recherche du temps perdu*, titulada *A l'ombre des jeunes filles en fleurs*, galardonada con el premio Goncourt en 1919. En ese año se publicó el volumen de ensayos *Pastiches et mélanges* y entre 1920 y 1922 los dos tomos de *Le côté de Guermantes* y los de *Sodome et Gomorrhe*.





Arriba: retrato de Marcel Proust; pintura de Jacques-Émile Blanche; colección Madame Mante-Proust, París. En el grabado inferior, el conde Robert de Montesquiou, escritor, «dandy» y árbitro de la alta sociedad parisiense, quien inspiró a Proust numerosos rasgos de uno de los principales personajes de «A la recherche du temps perdu», el barón de Charlus. Pintura del artista italiano Giovanni Boldini; Museo Nacional de Arte Moderno, París.

En los últimos años de su vida, P. sostuvo una dura lucha contra la enfermedad para poder terminar la composición y continua reelaboración de la *Recherche*, de la que aparecieron póstumamente las tres últimas partes: *La prisonnière* (1923), *Albertine disparue* (1925) y *Le temps retrouvé* (1927). Al margen de *A la recherche du temps perdu* apareció en 1927 el volumen de *Chroniques* y en 1954 el volumen de ensayos *Contre Sainte-Beuve*, en el que P. expuso la incomprensión de este crítico hacia Balzac y Baudelaire. En 1930 se había iniciado la publicación de su correspondencia.

La obra de P. constituye, junto con la de James Joyce y la de Franz Kafka, la expresión más importante de la crisis de la moderna civilización burguesa. Por la energía intelectual que preside su estructura, por la manera inimitable de definir y analizar la esfera de las sensaciones y de los sentimientos más recónditos, *A la recherche du temps perdu* es una obra absolutamente original. En un intento de representación sintética análogo al de Balzac, P. proyectó sobre la vida de la sociedad de su época una mirada tan perspicaz y penetrante como la de un Saint-Simon, y expresó los grandes temas de la pasión amorosa con un acento doloroso y cruel semejante al de Racine y Baudelaire. Por otra parte abrió nuevas e inmensas perspectivas al lenguaje narrativo moderno, del que fue maestro.

proustita, mineral (S_3AsAg_3) de plata que cristaliza en el sistema hexagonal; la pirargirita (S_3SbAg_3), isomorfa y asociada generalmente a la p., es de mayor importancia como mena de plata. Estos dos minerales tienen intenso brillo y su color varía de rojo vivo a oscuro, por lo que también se denominan platas rojas. Ambos minerales se encuentran juntos en filones de plata.



Conglomerado de cristales de proustita. Este mineral, generalmente asociado a la pirargirita, forma con ella una de las principales menas de la plata, de la que llega a tener un 65 % de su peso.

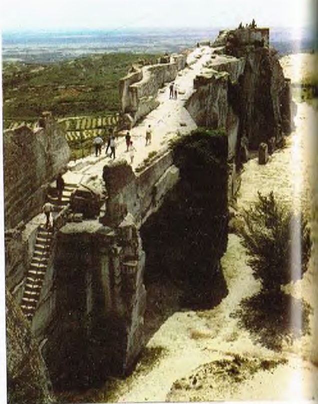
Provenza (*Provence*), región histórica del SE. de Francia y antigua provincia del reino francés antes de la Revolución de 1789. Actualmente se halla dividida en los departamentos de Bouches-du-Rhône, Var, Basses-Alpes y Alpes-Maritimes y comprende parte del de Vaucluse. La región de P. se abre al mar Mediterráneo por el S. y se extiende desde los Alpes occidentales, al E., hasta el bajo curso del Ródano, al O. En la costa el clima es típicamente mediterráneo, mientras que en el interior aumentan las oscilaciones térmicas anuales. El principal río es el Ródano (Rhône, con su afluente el Durance), cuyo curso sólo afecta marginalmente a la región, pero que ocupa con su vasto delta pantanoso el sector del SO., la Camargue. La agricultura (olivo, vid, agrios, hortalizas, cereales, fruta) solamente es próspera en las zonas más favorecidas por el clima y la naturaleza del terreno. Otros recursos económicos de importancia son la ganadería ovina y caprina, la pesca, la explotación forestal y la minería (bauxita, lignitos, piritas). La industria (sectores textil, alimentario, químico y metalúrgico) se halla localizada en Marsella y algunas otras ciudades. Sin embargo, la principal riqueza de la región es el turismo, sobre todo en la Costa Azul. Entre las ciudades importantes figuran Marsella (889.029 habitantes), Niza (322.442 h.), Tolón (172.586 habitantes), Cannes (59.173 h.), Antibes, Arles y Menton.

Historia. Habitada por los ligures y colonizada por los griegos focenses, quienes fundaron Marsella en el siglo VII a. de J.C., fue conquistada por los romanos y constituyó la primera *Provincia* (de donde deriva su nombre). Pacificada definitivamente en el siglo I a. de J.C., se romanizó muy pronto y el cristianismo arraigó profundamente. A la caída del Imperio de Oriente fue invadida, sucesivamente, por visigodos, ostrogodos, burgun-



Garganta del torrente Artuby, afluente del Verdon, en el macizo prealpino al sur de la Alta Provenza.





A la izquierda, vista aérea de Saintes-Maries-de-la-Mer, que, según una leyenda cristiana, sirvió de refugio a las «Santas mujeres» después de la muerte de Jesús. A la derecha, ruinas de Les-Baux-de-Provence, próspera ciudad durante la Edad Media y abandonada posteriormente. (Foto Turismo Francés.)

dios y francos. Más tarde, cayó en poder de los musulmanes y cuando éstos, derrotados por Carlos Martel, abandonaron el territorio, P. quedó incorporada al reino carolingio. En el siglo X, Hugo, duque de Arles y de Vienne, al ser nombrado rey de Italia cedió sus derechos sobre P. a los soberanos de Borgoña, aunque los condes de P. y Arles continuaron prácticamente independientes. Guillermo I, hijo de Boson, conde de Arles, unificó el país a finales del siglo X y en 1032 quedó vinculado a sus descendientes, divididos en tres ramas, representadas por mujeres. A comienzos del siglo XII, Dulcia de Carlat, heredera del condado de P. (que se extendía desde el Ródano hasta los Alpes), se casó con Ramón Berenguer III, conde de Barcelona, quien dejó en herencia el condado de P. a su hijo Berenguer Ramón. Las tierras situadas al O. del Ródano pasaron a poder de los condes de Tolosa. Alfonso II de Aragón dejó P. a su segundogénito Alfonso y el reino de Aragón y el principado de Cataluña a su hijo mayor, Pedro II, quien, a la muerte de su hermano, rigió P. Habiéndose difundido la herejía albigense, Pedro II tuvo que luchar contra los cruzados, dirigidos por Simón de Monfort, y murió en la batalla de Muret (1213). En 1246 Carlos de Anjou, hermano del rey francés Luis IX, contrajo matrimonio con Beatriz, hija de Ramón Berenguer V de P., y recibió la investidura del condado, el cual quedó vinculado a la dinastía angevina hasta que a finales del siglo XV pasó, por herencia, a Luis XI de Francia.

Lingüística. Se da el nombre de provenzal a la lengua románica literaria, llamada con más propiedad *occitano* o *langue d'oc*, que emplearon los trovadores medievales (s. XI-XIII) y cuyo primitivo núcleo geográfico fue la corte del conde de Toulouse. Basada en el lemosín, la lengua literaria de las cortes occitanas tuvo su mayor expresión en la lírica; actualmente la hablan unos 12 ó 14 millones de franceses, extendidos por los territorios de P., Languedoc, Auvernia y el Limousin. Se diferencia de la «lengua de oïl», originaria de la Île-de-France, por una serie de rasgos fonéticos y morfológicos, además de los léxicos. Conserva la *a* latina, acentuada como *á*, frente al francés que da *e*; *cabra* de *capram*, o *caval* de *cavallum*, ejemplos en los que se puede observar también el fenómeno de la conservación de la *c* inicial ante *á*, frente al resultado francés *š*. El sufijo *-ariu* da en muchos casos *er* y el diptongo *au* se conserva, como en *causa*<*causam*, *pausa*<*pausam*.

Literatura. En las antiguas circunscripciones romanas de Aquitania y de la Galia Narbonense nació, a finales del siglo X, la primera manifestación de las literaturas romances. Perfecta desde su origen, giró en torno a la lírica y sólo circunstancialmente se aproximó a otros géneros literarios. Se expresó en «lengua de oc», la cual comprendía los dialectos románicos del S. de Francia y se había difundido entre la minoría culta de Occidente. Esta literatura, divulgada por los trovadores, se extendió por Europa y en el siglo XII fue cultivada por poetas nacidos en Cataluña, Navarra, Italia y en el territorio francés donde se hablaba la lengua de oïl. Acerca del nacimiento de esta lírica amorosa se han formulado cuatro teorías. La tesis folklórica, de origen romántico, cree que fue una creación del pueblo y que, por depuración, de lo popular llegó a lo culto. La teoría arábiga, basada en la adopción del zéjel por los primeros trovadores, cuenta con numerosos partidarios, pero no aclara todas las cuestiones planteadas. La tesis litúrgica de los tropos, adscrita a los oficios de San Marcial de Limoges, se puede aceptar debido a la coincidencia de estrofismos y temas. Finalmente se ha desechado la hipótesis latino-medieval, que relaciona los centros culturales universitarios con el nacimiento de esta lírica. El único dato positivo es que, excepto algunos poemas religiosos y filosóficos, como el *Boecis*, la primera figura conocida es la de Guillermo IX (1071-1126), duque de Aquitania, de quien se conservan doce composiciones perfectas, en las que empleó la lengua de sus súbditos, puesto que él hablaba el pictavino; en su lírica se ensalza a la mujer, a la que se concede un señorío espiritual muy semejante a los principios del vasallaje feudal. Parece evidente que los poetas provenzales se formaron en las nume-



Provenza. Fertiles llanuras del Comtat Venaissin, en el departamento de Vaucluse, cuyos abundantes canales de riego dan vida a una próspera agricultura (legumbres y frutales). (Foto Turismo Francés.)

rosas escuelas existentes en el S. de Francia; tenían un profundo conocimiento de la cultura clásica y Ovidio les era familiar, hasta el punto de que gran parte de su casuística amorosa se debe a una severa formación escolar. A mediados del siglo XII, salvo raras excepciones, todos los trovadores reflejaron sus experiencias líricas en dos estilos, llamados *trobar leu* y *trobar clus*, que respetaron escrupulosamente hasta la aparición de las codificaciones tolosanas. El primero, de técnica relativamente sencilla, se caracteriza por la versificación ligera y llana; el poeta evita los recursos de la preceptiva y su lírica es serena. El *trobar leu* era muy difícil y exigía un equilibrio perfecto que rara vez se conseguía; derivado del *sermo levis* de los retóricos medievales, sus cultivadores más célebres fueron Bernat de Ventadour, el más famoso de los líricos provenzales, Jaufré Rudel, cantor del amor lejano, Guiraut de Bornelh y Raimon de Miraval. El creador del *trobar clus* fue Marcabru, quien se inspiró en el *ornatus difficile*. Se trata de un estilo hermético, más difícil y elaborado, basado en formas estróficas fijas, en el juego conceptuoso de palabras y en la agudeza del ingenio. Cultivado por Bernat Marti y Peire d'Alvernha, sus exageraciones condujeron, dentro de un barroquismo de escuela, hacia una línea que implicaba un exquisito cultivo de la forma. Esta nueva actitud desembocó en el *trobar ric*, cultivado por numerosos poetas mediocres obsesionados por el léxico sonoro y rebuscado, por la oscuridad de las metáforas y, en realidad, porque nada nuevo podían ofrecer. Creado por el genial poeta Rambaut d'Aurenga, este estilo tuvo su principal representante en Arnaut Daniel, quien destaca por la riqueza de sus rimas y sus audaces innovaciones. Otros líricos fueron Gavaudon, Peire Ramon, Guiraut de Calanson y Guilhem de Bergadan. Dos estilos tan distintos como el *leu* y el *ric* coincidieron en el variado y brillante epígono de esta poesía, Cerverí de Girona, lírico catalán creador de una obra perfecta, culta y popular, compleja y sencilla, como si quisiera detener con su genio la agonía lenta, pero inexorable, de un mundo poético en trance de desaparición. Los trovadores, maestros en preceptiva y métrica, crearon nuevas formas estróficas que alcanzaron una difusión comparable a la de su cultura. Para la lírica amorosa crearon la *cansó*; para desahogar su ira y satirizar a alguien el *sirventes*; lamentaron sus desgracias en el *plant*; expusieron los debates dialogados mediante el *partimen* o la *tensó*; cantaron las excelencias de la vida amorosa en el campo en la *pastorelha*; describieron el enojo de los enamorados por la llegada del día con la *albada* o *alba*, y crearon muchas otras formas, como la *dansa*, la *balada*, la *estampida*, la *viandela*, el *descort*, la *serena* y el *gap*. Todas estas formas fueron rigurosamente codificadas en las *Leys d'Amors* y los poetas, faltos de inventiva, las respetaron sin aportar novedades de ninguna clase. A los provenzales se debe la casuística del amor cortés, que es el punto de partida de la dignificación de la mujer en una sociedad donde apenas se le tenía en cuenta. En 1323 siete trovadores tolosanos formaron «La sobregaya companhia», la cual no pudo evitar el agotamiento de la literatura provenzal, cuya decadencia se acentuó a partir de 1559, cuando el Edicto Villers-Cotterets declaró la «lengua de oïl» oficial y obligatoria en los documentos que se redactaran en el fragmentado dominio de la «lengua de oc». También cultivaron los provenzales otros géneros distintos de la lírica, pero no alcanzaron en ellos ni la variedad ni el éxito conseguido con su poesía amorosa. Entre los poemas narrativos son dignos de mención el *Girart de Rossilhon*, el *Roman de Jaufré* y la encantadora historia de *Flamenca*, bella novela de amor de la más refinada cortesía. Guilhem de Tudela es autor de una *Cansó de la Cruzada;* Folquet de Lunel compuso un *Romans de vida mondana*, y abundaron las enciclopedias como el *Trezor* de Peire de Corbiac y el *Breviario d'amor* de Matfre d'Ermengaud.

Página del «Cancionero Gil», incunable del siglo XIV que recoge composiciones poéticas y en prosa en lengua provenzal. Biblioteca Central, Barcelona.

El renacimientos provenzal. — El 21 de mayo de 1854 siete poetas, o *félibres*, fundaron en Vaucluse una asociación, el Félibrige, completada más tarde con el movimiento occitánico; dicha asociación se instituyó para «conservar siempre a la nación occitana su lengua, sus costumbres, la cortesía que le es propia y cuanto constituye su espíritu nacional. La doctrina del Félibrige se halla contenida en las obras de Federico Mistral y de sus discípulos... La lengua oficial de la sociedad es el dialecto del Ródano» (Estatuto de 1911). Estos movimientos, surgidos al amparo del romanticismo, que exaltaba las nacionalidades, dieron gran impulso a los dialectos provenzales, que han conocido una época de esplendor iniciada por Jousè Roumanille, maestro de Mistral y creador de geniales elegías, entre las que destaca *Donde quiero morir*. El eje espiritual de este renacimiento fue Frédéric Mistral, quien reunió todas las fuerzas dispersas y cuyas obras, *Mirèio, Calendau, Lis isclo d'or* (Las islas de oro), etc., emulan las de los antiguos trovadores. Su producción encontró eco en otros líricos menos importantes, pero que mantuvieron el fuego sagrado de una tradición unida al genio de P. Entre los líricos más destacados figuran Teodor Aubanè, Anfos Tavan, Felis Gras y las *felibressos* Antounieto de Beucaire, Na Breumoundo de Tarascoun y otras excelentes *trobairitz*. Actualmente, la literatura provenzal se cultiva también en las regiones francesas de Auvernia, Delfinado, Limousin, Périgord, Languedoc, Gascuña y Béarn.

proverbio, sentencia breve o refrán de gran difusión que expresa, a veces en forma figurada, una advertencia moral, un pensamiento o una norma extraídos de la experiencia. Las notas esenciales del p. son su carácter incisivo, sentencioso y breve, que hacen de él un género típico de la literatura popular; sin embargo, el p. ha pasado a la cultura oficial, ya que ha proporcionado a ésta un modelo para la enunciación de pensamientos y experiencias y un medio para alcanzar mayor difusión y eficacia: basta pensar en el libro de los *Proverbios** de la Biblia, atribuido a Salomón, o en la literatura oriental. Amplísima difusión tuvieron también los p. en el mundo grecorromano, que ofrece abundancia de ejemplos en casi todos los géneros literarios. En la Edad Media y en el Renacimiento muchas colecciones de p., casi siempre de origen culto y en lengua latina, fueron instrumento esencial de la didáctica. Al mismo tiempo floreció una vasta producción proverbial en lengua vulgar, con frecuencia directamente vinculada a p. o sentencias de la tradición clásica. En España tuvieron gran renombre en el siglo XVI los *Provèrbios de gloriosa doctrina e fructuosa enseñanza* del marqués de Santillana (1398-1458), que, compuestos en versos de pie quebrado y demasiado concisos, su autor los glosó en prosa.



La tradición atribuye a Salomón el libro de los «Proverbios». Salomón y la reina de Saba en una miniatura de un códice perteneciente al siglo XIV. Biblioteca Corsiniana, Roma. (Foto Gilardi.)

Proverbios, libro doctrinal de la Biblia que la tradición atribuye, en parte o totalmente, a Salomón. Contiene escritos de autores y épocas diferentes que sólo tienen entre sí una unidad de redacción: sentencias morales, consejos de vida práctica, etc., fundados siempre en una premisa religiosa: el temor de Dios. Este libro, que pertenece a un género literario muy difundido en el antiguo Oriente, se considera que fue terminado alrededor del siglo V a. de J.C.

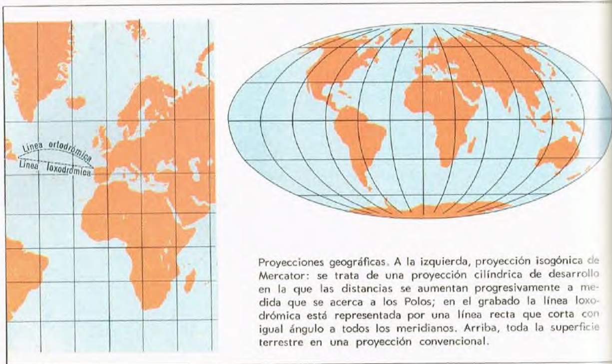
providencia, término que, derivado de la palabra latina *provideo* (ver de lejos), tiene dos significados complementarios: el plan divino, es decir, el orden establecido por Dios para dirigir todas las cosas creadas hacia el fin querido por Él mismo, y la ejecución de ese plan en el tiempo, o sea, el gobierno del mundo por la voluntad divina.

La p. en el sentido de plan u orden divino comprende todo el mundo creado, incluso las cosas más mínimas, pero en su significado de ejecución en el tiempo de las previsiones de Dios interviene también la voluntad humana y, en cierta medida, las demás criaturas. De todas formas la teología católica afirma que nada se hace fuera del plan divino y se plantea el problema de aquellas acciones, realizadas por el hombre en su calidad de ser libre, que se dirigen a un fin distinto del previsto por Dios. Todo desorden, sufrimiento, etc., que se encuentra en la vida no puede atribuirse a Dios, sino al uso responsable de la voluntad humana. Para que esto quede bajo la p. divina es preciso verlo todo dentro del plan general de Dios para toda la Creación; así, el mal físico y el mal moral deben ser comprendidos, al mismo tiempo, por la justicia y la santidad divinas y como acontecimientos dependientes de modo inmediato de la libre voluntad humana, ya sea ésta personal o socialmente considerada. Por otra parte, el orden de la p. se pondrá de manifiesto en toda plenitud en la vida eterna.

provincia, en la historia romana significaba originariamente, y quizás etimológicamente, la zona de influencia y de competencia dentro de la cual se desarrollaban las atribuciones de un magistrado: al pretor urbano se le confiaba, por ejemplo, la «p. urbana», y al pretor peregrino la «p. peregrina». Cuando el territorio sometido a Roma se extendió y se hizo necesaria una divisón administrativa, se enviaron gobernadores a las diversas regiones, y, al darse el nombre de p. a la zona de influencia de tales magistrados, el término pasó a indicar las partes del Imperio que estaban fuera de los confines de la península itálica. En la época imperial las p. se dividieron en dos grupos: *p. imperiales,* situadas en zonas extremas o todavía no pacificadas por completo y que tenían una guarnición militar y un gobernador dependientes directamente del emperador, y *p. senatoriales,* las del interior, no disponían de fuerzas armadas y estaban administradas por el Senado.

Paulatinamente, el emperador Diocleciano dio un ordenamiento diferente a las p. al abolir la distinción existente entre ellas y la península itálica, aumentar su número (de 46 subieron a 87), hacer orgánicas sus relaciones con la burocracia central y asignar a cada una dos gobernadores, uno civil y otro militar.

En el Derecho administrativo español la p. se considera como una circunscripción territorial, intermedia entre el municipio y el Estado, que cumple fines y servicios administrativos de carácter general, autárquico y periférico.



Proyecciones geográficas. A la izquierda, proyección isogónica de Mercator: se trata de una proyección cilíndrica de desarrollo en la que las distancias se aumentan progresivamente a medida que se acerca a los Polos; en el grabado la línea loxodrómica está representada por una línea recta que corta con igual ángulo a todos los meridianos. Arriba, toda la superficie terrestre en una proyección convencional.

El antecedente histórico más cercano se encuentra en el siglo XVIII, como resultado del centralismo y de la uniformidad que impuso en España Felipe V. El territorio nacional quedó dividido en intendencias: Castilla en veinticuatro, Aragón en cuatro, Navarra en una y las Vascongadas en tres. Cada intendencia o p. comprendía el territorio en el que ejercía su jurisdicción el intendente y estaba subdividida, de acuerdo con sus peculiaridades históricas, en partidos, valles, alcaldías mayores, merindades, etc. Sin embargo, la idea de intendencia no coincide con la noción de p. tal como hoy se conoce, puesto que su origen arranca de la Revolución francesa. Hubo primero un proyecto del Gobierno de Carlos III para dividir regularmente el territorio español en p., al frente de las cuales estaría una audiencia. Más tarde, las Cortes de Cádiz nombraron una misión encargada de redactar un proyecto de constitución para la división territorial, influido por las ideas de uniformidad y centralización provenientes de la Revolución francesa. Se consideraba la p. como entidad territorial autárquica, al frente de la cual la Diputación estaría encargada de su representación y de la gestión de sus intereses. El decreto de 30 de noviembre de 1833 estableció la división provincial del territorio español que persiste actualmente, aunque es preciso tener en cuenta la modificación de 1925, por la que las islas Canarias constituyeron dos p. El reconocimiento de la p. como entidad local se puso de manifiesto en la Ley Provincial del 20 de agosto de 1870, pero hasta el Estatuto de 1925 no se consiguió la separación de las esferas propias de acción entre las Diputaciones y los Ayuntamientos.

En el Derecho positivo vigente la p. aparece configurada en la Ley de Régimen Local sobre bases del 17 de julio de 1945. A propósito del fundamento de la p. se han formulado varias tesis; de ellas la naturalista y la legalista son las que han tenido más partidarios, pero en todo caso puede considerarse la p. como una entidad sustantiva propia, de acuerdo con ciertas necesidades históricas, y abierta a las renovaciones que exija el tiempo como un proceso natural.

Los órganos actuales de la administración provincial son:

A) *El gobernador civil,* máxima autoridad provincial. Su función es la de representar al Gobierno en el territorio provincial sobre el que tiene jurisdicción, según las directrices que se le marcan. Por lo tanto, todos los delegados de los diversos Ministerios están sometidos a su autoridad.

B) *El presidente de la Diputación* representa a la Corporación Provincial y es nombrado por el ministro de la Gobernación por plazo indefinido. El gobernador, en ciertos casos, puede suspenderlo en sus funciones.

C) *Las Diputaciones,* surgidas en 1812 como órganos del poder central para desarrollar la p. En la Ley de Régimen Local se dispone que los miembros que la componen sean de representación corporativa: partidos judiciales, corporaciones, entidades económicas, culturales y profesionales. Debe haber un miembro por cada partido judicial y en los grupos restantes el número de representantes no podrá superar la mitad de los que representan a los partidos.

Hay que tener en cuenta las regiones peculiares de Navarra y Álava, que son forales.

D) *Las Comisiones Provinciales de Servicios Técnicos,* órganos de gobierno y administración de la p. que tienen competencia para informar, resolver y tutelar. Las preside el gobernador y en su defecto el presidente de la Diputación. Funcionan en pleno y en ponencias.

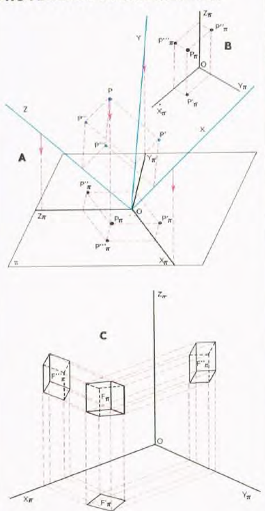
proyección axonométrica. Reciben el nombre genérico de sistemas descriptivos de representación aquellos procedimientos que permiten representar sobre un plano (plano π de proyección) cualquier figura del espacio, de manera que las figuras proyectadas en π y las figuras proyectantes se encuentran en relación biunívoca, siempre que los parámetros del sistema permanezcan fijos.

Entre las más importantes se encuentran el sistema diédrico o de Monge, el cónico y el axonométrico. Este último, más conocido por «proyección axonométrica», consiste en lo siguiente:

Se consideran un triedro trirrectángulo O,XYZ y un plano π que pasa por el vértice O del triedro (la posición angular del plano de proyección π respecto de O,XYZ puede elegirse libremente estableciendo así los parámetros del sistema). Cada uno de los puntos (P) de la figura del espacio que, una vez situada respecto del triedro, se quiere representar, se proyectan ortogonalmente sobre las caras O,YZ, O,ZX y O,XY, obteniéndose tres figuras planas constituidas, respectivamente, por las proyecciones (P') (P'') (P'''). A continuación se proyectan ortogonalmente las cuatro figuras sobre π y de esta manera se obtiene la proyección axonométrica o representación descriptiva axonométrica, que está integrada por cuatro figuras planas sobre π.

Como puede deducirse del gráfico, en el que sólo se representa el método de obtención de la proyección axonométrica de un punto, dos de estas figuras, por ejemplo, las proyecciones (P_n) y (P'_n), determinan las otras dos. Por otra parte

PROYECCIÓN AXONOMÉTRICA



A) Método de proyección axonométrica ortogonal de un punto P en el espacio (ejes X, Y, Z) y su proyección sobre el plano π (ejes $X\pi$, $Y\pi$, $Z\pi$); en B) se representa la proyección axonométrica del punto P sobre el plano de dibujo. C) Proyección axonométrica de un hexaedro sobre el plano de dibujo. $F\pi$ proyección directa; $F'\pi$, $F''\pi$, $F'''\pi$, proyecciones previas sobre los planos XY, YZ, XZ, respectivamente.

se observa que las coordenadas de cada punto, respecto a los ejes que establece el triedro, y sus correspondientes proyecciones $P_nP'_n$, $P_nP''_n$, $P_nP'''_n$ son proporcionales cuando las aristas del triedro forman los mismos ángulos con el plano π. Este caso particular se conoce por axonometría isométrica.

proyección geográfica, sistema geométrico utilizado para la representación cartográfica de la superficie curva de la Tierra. La elección de un determinado tipo de proyección es importante, porque cada mapa sirve a una finalidad precisa y por lo tanto es necesario que tenga determinadas propiedades.

Las propiedades fundamentales de las proyecciones son: equidistancia, equivalencia e isogonía o conformidad. Una proyección es equidistante cuando a lo largo de algunas direcciones, llamadas fundamentales, se mantiene la proporcionalidad de las distancias; es equivalente cuando se conserva la proporcionalidad entre las áreas del mapa y las correspondientes de la superficie terrestre, y se denomina isogónica cuando existe correspondencia entre los ángulos del mapa y de la superficie terrestre. Ningún tipo de proyección puede reunir al mismo tiempo estas tres propiedades.

Según el sistema utilizado se distinguen dos tipos fundamentales de proyecciones geográficas: las perspectivas y las de desarrollo. En las primeras, la imagen de la superficie terrestre, observada desde un determinado punto de vista, se proyecta sobre un plano tangente a la superficie terrestre en el punto opuesto a aquél desde el cual se observa la superficie. Se hablará de proyecciones polares, ecuatoriales y oblicuas cuando el plano sea tangente a un Polo, al ecuador o a otro punto cualquiera respectivamente; se tratará de proyecciones centrales o gnómicas, estereográficas y ortográficas cuando el punto de vista esté situado en el centro de la Tierra, sobre la superficie de ésta o en el infinito.

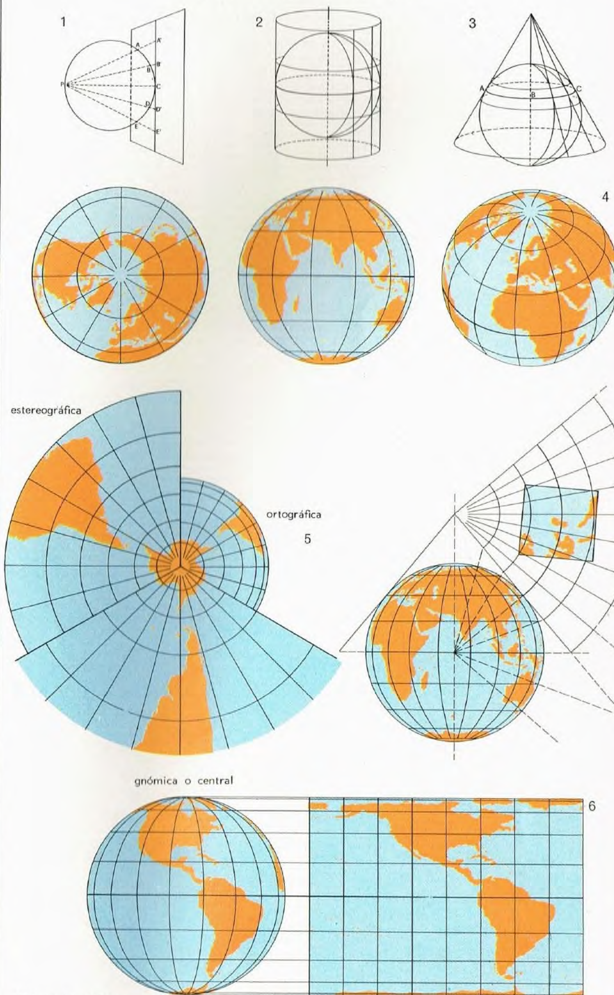
Las proyecciones de desarrollo son aquellas que se obtienen desarrollando en un plano una superficie geométrica sobre la cual previamente se había proyectado una porción de la superficie terrestre. Esta operación previa se efectúa imaginando a la Tierra rodeada por una superficie cilíndrica o cónica y considerando el punto de vista en el interior de la Tierra. Generalmente, la superficie cilíndrica es tangente al ecuador y la superficie cónica tangente a un paralelo. La cuadrícula de las proyecciones cilíndricas está representada por numerosas líneas rectangulares; la que deriva de una proyección cónica por líneas (meridianos) que convergen en el polo y circunferencias (paralelos) concéntricas. Entre las proyecciones cilíndricas es necesario distinguir aquellas en las que el punto de vista permanece fijo en el centro de la Tierra (proyección de Mercator), y entonces los Polos resultan proyectados en el infinito; y otras en las que se imagina el punto de vista como si se desplazara a lo largo del eje terrestre a medida que aumenta la latitud de la zona que se representa (estas últimas proyecciones tienen la propiedad de la equivalencia).

Existen además las proyecciones convencionales, realizadas sin respetar rigurosamente los principios geométricos, pero tratando de acercarse lo más posible a la equivalencia, a la equidistancia y a la conformidad, isogonía o semejanza.

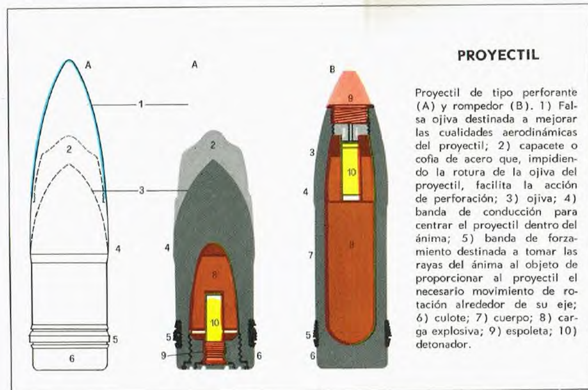
proyectil, nombre genérico que se aplica a los cuerpos pesados lanzados por las diversas armas, en particular por las bocas de fuego.

Los p. empleados por las armas portátiles se denominan balas*; los de artillería se llaman granadas y en ellos se pueden distinguir tres partes: *ojiva, cuerpo* y *culote*. La primera constituye la parte anterior del p.; en algunas ocasiones está cubierta por un revestimiento de acero denominado *falsa ojiva*, cuyo objeto es mejorar las cualidades aerodinámicas del p. El cuerpo es la parte central; lleva en el arranque de la ojiva la *banda de conducción*, consistente en un ensancha-

PROYECCIONES GEOGRÁFICAS



1) Principio de la proyección perspectiva: P es el punto de vista. 2) Principio de la proyección cilíndrica (proyección de desarrollo). 3) Principio de la proyección cónica (proyección de desarrollo). ABC es el paralelo de tangencia entre la superficie cónica y la terrestre. 4) De izquierda a derecha: proyección perspectiva polar, ecuatorial, oblicua. 5) A la izquierda; proyecciones perspectivas: gnómica o central (punto de vista situado en el centro del globo terrestre); ortográfica (punto de vista a distancia infinita); estereográfica (punto de vista sobre la superficie terrestre). A la derecha: proyección cónica, el punto de vista se halla en el centro de la Tierra. 6) Proyección cilíndrica con el punto de vista que se desplaza gradualmente a lo largo del eje terrestre.



PROYECTIL

Proyectil de tipo perforante (A) y rompedor (B). 1) Falsa ojiva destinada a mejorar las cualidades aerodinámicas del proyectil; 2) capacete o cofia de acero que, impidiendo la rotura de la ojiva del proyectil, facilita la acción de perforación; 3) ojiva; 4) banda de conducción para centrar el proyectil dentro del ánima; 5) banda de forzamiento destinada a tomar las rayas del ánima al objeto de proporcionar al proyectil el necesario movimiento de rotación alrededor de su eje; 6) culote; 7) cuerpo; 8) carga explosiva; 9) espoleta; 10) detonador.

miento perfectamente torneado, al objeto de centrar el p. dentro del ánima de la boca de fuego y guiarlo durante su recorrido. Cerca del culote lleva la *banda de forzamiento*, la cual proporciona al p. una elevada velocidad de rotación alrededor de su eje, necesaria para su estabilidad sobre la trayectoria. Finalmente, el culote es la parte posterior y puede ser cilíndrico o troncocónico. Los p. formados por una sola pieza se denominan *monobloc* y los que poseen la ojiva alargada y el culote troncocónico reciben el nombre de *bifuselados*.

Los elementos característicos de un p. son el *calibre*, la *altura* o *longitud*, el *radio de la ojiva*, el *índice* o *coeficiente de densidad* y el *rendimiento* o *índice de carga*. El calibre de un p. es su diámetro medido en la banda de conducción, que es ligeramente inferior al calibre de la boca de fuego, denominándose *huelgo* dicha diferencia. Sin embargo, se toma como calibre del p. el de la pieza que ha de dispararlo. La altura o longitud es la distancia que hay entre la punta de la ojiva y el plano de culote. A la ojiva se la puede considerar como engendrada por una curva plana que gira alrededor de su eje de figura y que suele ser un arco de círculo, un arco de parábola o una recta. Cuando se trata de ojivas circulares, cuanto mayor sea el radio tanto mayor afiladas serán. El índice o coeficiente de densidad es la relación entre el peso del p., expresado en kg, y el cubo del calibre, expresado en dm^3. El rendimiento o índice de carga consiste en la relación entre el peso de la carga interna y el peso total del p., expresada en tantos por ciento.

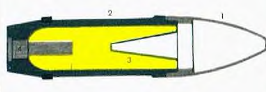
Por su empleo, los p. de artillería se clasifican en *rompedores*, *perforantes*, de *metralla*, de *gases* y *especiales*, los cuales, para su más fácil identificación, se pintan de distintos colores. El p. rompedor está cargado de alto explosivo y actúa por la onda explosiva y por los fragmentos de sus paredes ocasionados por la explosión de su carga interior. El p. rompedor anticarro es también de alto explosivo y se emplea contra objetivos acorazados. El p. perforante, que se utiliza específicamente contra objetivos acorazados, está fabricado con una aleación de acero al carbono y, para facilitar su penetración en la plancha de blindaje, se le adapta un *capacete* de acero o *cofia* que cubre la ojiva y evita que ésta se rompa al chocar contra la plancha del blindaje. El p. de metralla (*shrapnel*), empleado contra personal al descubierto, contiene cierto número de balines de plomo o anillos de acero segmentados que salen proyectados al exterior cuando hace explosión la carga interna del p. mediante la acción de una espoleta* a tiempos. El p. de gases contiene un agente químico que por su alta concentración produce un efecto tóxico o irritante. Para romper el cuerpo del p. y facilitar la salida del gas se emplea una carga explosiva de tipo similar a la de los p. rompedores.

Entre los p. especiales se pueden citar los *fumígenos*, *incendiarios*, *iluminantes*, etc. El p. fumígeno, de análoga constitución al de gases, está destinado a producir una nube de humo en una zona determinada del campo de batalla. El p. incendiario se emplea contra objetivos inflamables (pastos secos, bosques, edificaciones, etc.). Consiste, en general, en un p. rompedor que lleva en su carga interior cierto número de pequeños cilindros de materias inflamables. El p. iluminante posee en su interior un elemento que, lanzado por la acción de una carga expulsora, cae en paracaídas e ilumina un objetivo determinado.

Los morteros utilizados por la infantería disparan p. dotados en su parte posterior de aletas o penacho que aseguran su estabilidad sobre la trayectoria, sin necesidad para ello de imprimirles movimiento de rotación mediante el concurso del estriado del ánima del mortero.

Algunos p. están dotados de un mecanismo trazador al objeto de hacer visible su trayectoria y facilitar la observación del tiro; alojado en el culote, este mecanismo contiene una sustancia fumígena o iluminante que se enciende automáticamente en el momento del disparo. Para evitar los daños en suelo propio, los p. antiaéreos suelen disponer de un dispositivo autodestructor, que hace estallar la carga explosiva al cabo de algunos segundos, en caso de fallo de la espoleta o de no haber chocado contra el blanco.

PROYECTIL



Proyectil anticarro notable por su acción perforante. 1) Falsa ojiva; 2) cuerpo; 3) carga de alto explosivo cuya cavidad refuerza la eficacia de la explosión; 4) espoleta de percusión con el correspondiente detonador.

La carga de los p. se puede efectuar: por *fusión*, en cuyo caso se calienta el explosivo y cuando se halla en estado líquido se introduce en el p.; *carga por compresión*, consistente en introducir el explosivo en estado pulverulento en el p. y después comprimirlo; *carga mixta*, que consiste en poner schneiderita prensada y luego verter trilita fundida para rellenar los huecos, y *carga en estado pastoso*, en la que se agrega en caliente a la trilita (explosivo fusible) el nitrato de amonio en polvo y esta pasta se introduce en el p. mediante un mecanismo adecuado.

Reseña histórica. Los p. lanzados por las primitivas piezas de artillería eran de hierro forjado. Más tarde se sustituyeron por otros de piedra, generalmente calcárea, llamados *pelotas* o *bolaños*. En el siglo XV se usaron p. compuestos de hierro y plomo, denominados *balas*. A mediados del siglo XVI se comenzó a utilizar el p. hueco que se llamó *bomba*, y en la misma época se empezaron a usar con fines incendiarios las *balas rojas*, que antes del disparo se calentaban en un hornillo. Un siglo más tarde apareció el obús*, que disparaba *granadas*, es decir, p. huecos de menor diámetro que los anteriores.

Si bien entre los siglos XVII y XVIII se hicieron algunos ensayos aislados con p. cilíndricos y cilindrocónicos, se puede decir que las balas, bombas y granadas eran esféricas. Otros p. usados en casos especiales fueron el *bote de metralla*, *bala de iluminación*, *carcasa*, *pollada*, *palanqueta*, etcétera.

Un nuevo período en la evolución de la artillería se inició en 1845 al inventar Cavalli, oficial del ejército piamontés, el p. alargado u *oblongo*. Con la aparición de las piezas de artillería del sistema Whitworth se logró un notable aumento en el alcance y precisión de los p.

proyectil dirigido, MISILÍSTICA*.

proyectiva, geometría, rama de la geometría que surgió con el estudio de las proyecciones de figuras del espacio euclídeo desde un punto del mismo sobre un plano, estudio que presentaba interés para la pintura y la escenografía. La proyección consiste en unir, mediante una recta, un punto X con un punto determinado P, centro de proyección (se dice que se ha proyectado X desde P), o en considerar la recta que pasa por X paralela a una recta dada r (se dice entonces que se ha proyectado X paralelamente a r). La proyección de una figura desde un punto P o paralelamente a la recta r se efectúa proyectando desde P, o paralelamente a r, cada punto de dicha figura. En el espacio, la proyección desde P de un punto X sobre un plano p se realiza cortando con este plano la recta que proyecta X desde P, mientras que en el plano para proyectar X desde P sobre la recta s se corta con s la recta que une P y X. La proyección paralela de un punto sobre un plano o sobre una recta se define de manera análoga. Ésta se llama proyección ortogonal si se lleva a cabo mediante una recta perpendicular al plano o a la recta; de otro modo la proyección se denomina oblicua.

Se verifica fácilmente que, si se proyecta un segmento desde un punto P sobre un plano del espacio euclídeo, se obtiene un nuevo segmento que tiene una medida diferente de la del segmento de partida. De aquí la necesidad de introducir nuevas relaciones que resulten invariables respecto a la proyección; entre ellas es fundamental la razón doble (ABCD) de cuatro puntos de una recta, alineados en el orden escrito; esta razón doble se expresa:

$$(ABCD) = \frac{CA}{CB} : \frac{DA}{DB}.$$

La proyección es el medio que se utiliza para representar las figuras del espacio euclídeo sobre una hoja de dibujo que se imagine coincidente con el plano sobre el que se proyectan dichas figuras. Representaciones de este tipo son objeto de la geometría descriptiva*. Entre los métodos de representación más sencillos se encuentra el de pla-

nos acotados en el que cada punto del espacio se proyecta perpendicularmente a un plano (hoja de dibujo) y resulta determinado por su proyección ortogonal sobre dicho plano y por un número que expresa, de acuerdo con una unidad de medida ya establecida, la cota que corresponde al punto respecto a aquel plano. Este método se emplea, por ejemplo, en la ejecución de mapas topográficos.

A principios del siglo XIX la geometría proyectiva adquirió carácter autónomo y se transformó en una de las disciplinas base de las matemáticas. Esta geometría se diferencia de la euclidiana por el ambiente en el que opera y por las propiedades de las que se ocupa. Como ejemplo fundamental se ilustran brevemente dichas* diferencias en relación al plano* proyectivo real π. Éste se obtiene del plano euclidiano p, en el que se observa que, si r es una recta cualquiera de p, la r y las paralelas a ella en p constituyen una clase de recta tal que todas ellas forman el mismo ángulo con una recta de p no perteneciente a dicha clase, es decir, tienen la misma dirección. Se ha establecido dar a las direcciones el nombre de «puntos impropios»: por lo tanto, cada recta se halla compuesta por los puntos propios que le corresponden como recta de p y de un ulterior punto, su punto impropio. Todos los puntos impropios de las rectas de un plano constituyen una recta, la recta impropia de dicho plano. De este modo se llega a la noción de plano euclidiano, ampliado con sus elementos impropios: este plano se indica aquí con p'.

modo que cada punto P′ de p' se halla asociado en la ω a un solo punto P de p'; 2) si tres puntos P, Q, S de p' pertenecen a una recta, los tres puntos P′, Q′, S′ de p', asociados a ellos en la ω (P′ a P, Q′ a Q, S′ a S), pertenecen también ellos a una recta y viceversa.

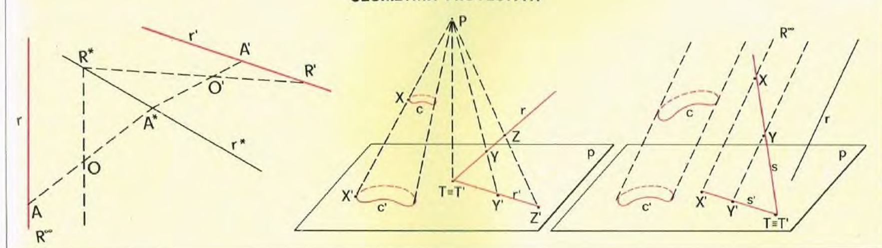
Existen varios tipos de homografías: un ejemplo es la homografía idéntica, o identidad, que se obtiene asociando a cada punto P de p' el propio punto P. Si se denomina Ω al conjunto de las homografías de p', se puede definir como plano proyectivo real π el plano p', considerado junto con Ω. Esta consideración simultánea de p' y de Ω es esencial, porque p' indica el conjunto sobre el cual se opera y Ω precisa de qué propiedades se trata. Se dice que dos figuras, esto es, dos conjuntos de puntos son proyectivamente equivalentes de π (o iguales respecto a Ω) tan sólo si existe por lo menos una homografía que lleve los puntos de una figura sobre los puntos de la otra.

La geometría proyectiva del plano π estudia aquellas propiedades de una figura que son comunes a ella y a todas las figuras de π proyectivamente equivalentes a la primera. Un ejemplo de estudio de este tipo lo ofrece el teorema por el que cada cuadrilátero de π (cuaterna de puntos de tres en tres no situados sobre una recta) es proyectivamente equivalente a cada cuadrilátero del mismo plano π. Cabe así la distinción euclidiana de los cuadriláteros en cuadrados, rectángulos, trapecios, etc., puesto que en π dos cuadriláteros cualquiera son iguales respecto a Ω.

va las razones dobles. Si se toman las dos rectas coincidentes entre sí y con la recta euclidiana ampliada con su punto impropio, y se llama x a la abscisa de un punto variable sobre la primera recta y x' a la abscisa del punto asociado a x en la proyectividad, la ecuación de la proyectividad resulta $axx'+bx+cx'+d=0$ con $ad-bc\neq 0$ (a, b, c, d son números reales). En el caso examinado, un punto que coincide con su correspondiente se denomina punto doble. La identidad es aquella proyectividad que tiene todos los puntos dobles; una proyectividad que sea no idéntica puede tener dos puntos dobles, uno solamente o ninguno, según que se trate de proyectividad hiperbólica, parabólica o elíptica. Las proyectividades entre dos rectas proyectivas reales se obtienen con sucesivas operaciones de proyección y división. De este modo, en la figura, de un punto A de la recta r se pasa a su correspondiente A′ sobre la r' proyectando primeramente A desde O sobre A* de la recta r* y luego A* sobre A′ desde O′. Se ha puesto en evidencia también el punto límite R′ de la proyectividad sobre la r', es decir, el correspondiente del punto en el infinito (dirección) R^{∞} de r.

proyecto, traducción gráfica y analítica del conjunto de ideas destinadas a la realización de una obra determinada (edificio, puente, máquina, etc.).

Las partes del p. son: los planos, con los que se identifican la forma, dimensiones y ubicación de la obra; la memoria técnica, en la que se es-



Es fácil comprobar que en p' dos puntos diferentes pertenecen a una y solamente una recta y que dos rectas diferentes de p' tienen siempre en común uno y un solo punto. El plano proyectivo del que se trata tiene como ambiente el plano p' así obtenido; pero, según se ha dicho, el plano proyectivo π difiere también del plano euclidiano por las propiedades que se quieren estudiar en las figuras de aquel plano. El significado de la frase precedente lo aclara la siguiente observación: en el plano p', ya construido, se podría tratar la geometría euclidiana sustituyendo en sus teoremas y en la ilustración de sus construcciones la frase «rectas de p que son paralelas» por la frase «rectas de p' que tienen el mismo punto impropio». Aparte de esta variación formal del lenguaje, el cambio sustancial que se debe realizar para obtener del plano p' el plano proyectivo real π consiste en estudiar el plano p' respecto a transformaciones oportunas que, al tratar del mismo modo los puntos (propios, es decir, de p, e impropios) y las rectas (propias, es decir, de p, y la recta impropia), haga desaparecer la noción de paralelismo. Así sucede, por ejemplo, en la homografía o proyectividad ω de p', que es una correspondencia entre sus puntos que goza de las siguientes propiedades: 1) ω asocia a cada punto P de p' un punto P′ de p', de

Dados sobre una recta r de π los puntos A, B, C, D y sobre una recta r' de π los puntos A′ B′, C′, D′, ante la cuestión de si existe una homografía que lleve A sobre A′, B sobre B′, C sobre C′ y D sobre D′ la respuesta es en general negativa. En geometría proyectiva a cada cuaterna A, B, C, D de puntos de una recta se asocia un número real, su razón doble, a la que antes se ha hecho referencia: establecido esto, a la pregunta formulada se da respuesta afirmativa sólo si las dos cuaternas de puntos tienen la misma razón doble (A, B, C, D) = (A′, B′, C′, D′). La razón doble de cuatro puntos de una recta se llama «invariante proyectivo».

Explicada la génesis de la geometría proyectiva del plano proyectivo real, se entrevé la posibilidad de introducir, a partir del espacio euclidiano, con construcción análoga, el espacio proyectivo real. Se obtiene finalmente la recta proyectiva real fijando una recta r de π y estudiando la figura de r respecto a las transformaciones de r que se obtienen sobre ella, según las homografías de Ω que mantienen fija la recta r (es decir, que cambian puntos de r por puntos de r).

Por definición directa, una proyectividad entre dos rectas proyectivas reales es una correspondencia biunívoca entre los puntos de una de ellas y los puntos de la otra, correspondencia que conser-

pecifican la calidad, la cantidad, las proporciones de los materiales a emplear y el sistema a seguir para la realización de una obra de arte, y el presupuesto, que es un cálculo estimativo que determina el costo previsto.

El p. en general se caracteriza por tres fases principales: la primera consiste en una entrevista con un cliente real o hipotético para conocer las exigencias y posibilidades y poder satisfacer, de la mejor manera posible, las primeras teniendo en cuenta las segundas; la segunda comprende un estudio gráfico mediante diseños llamados «croquis» (generalmente realizados a mano), que no son sino la traducción gráfica de la primera fase, es decir, que tratan de conciliar las exigencias del cliente con las funciones estéticas, económicas, de interrelación, etc.; la tercera fase pasa del «croquis» a un dibujo importante, esto es, se trata del plano, realizado a escala adecuada que varía en proporción al objeto que debe representarse.

Según el fin al que se destine, el p. puede ser civil, industrial, naval y aeroespacial.

El p. civil se divide a su vez en: p. de construcción, si se refiere a construcciones para el alojamiento de personas y animales o bien para instalación y depósito de maquinarias y cosas (viviendas, escuelas, iglesias, oficinas públicas, establos, cobertizos, almacenes, etc.); p. hidráuli-

DISTINTAS FASES DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



1) Maqueta del terreno, útil para establecer la ubicación y la orientación de la construcción, la ordenación del terreno circundante, etc.; 2) croquis y apuntes realizados por el proyectista durante el coloquio o entrevista con el cliente; 3) estudio de diferentes planos para obtener la solución que concilie las exigencias del propietario con las funcionales, estéticas, económicas, etc.; 4) dibujos definitivos diferenciados en planimetría, plantas, fachadas, secciones y detalles arquitectónicos que, junto con una memoria técnica, se presentan a las autoridades competentes para obtener el permiso de construcción; 5) presupuestos, análisis, etc.; 6) detalles arquitectónicos estructurales necesarios para la construcción de la obra (en el dibujo, una sección de cimientos continuos de hormigón armado); 7) detalles de instalación de la construcción (cañerías, calefacción, agua, gas, luz, etcétera); 8) construcción terminada.

co, cuyo objetivo son las construcciones para la regulación y el aprovechamiento de masas de agua (diques, contenciones, compuertas, muelles, etcétera; instrumentos de riego, molinos, etc.); p. de vialidad, destinados a la construcción de vías de comunicación (calles, puentes, galerías, vías férreas, etc.).

El p. industrial opera en el campo de la construcción de instalaciones para la producción de energía (turborreactores, turbinas hidráulicas, etc.), para la extracción y transformación de materias primas (minas, fundiciones, hornos de destilación, fábricas de alambres, etc.) y para la fabricación de máquinas y de todo tipo de utensilios.

El p. naval se ocupa de la construcción de todos los medios marítimos de transporte y comunicación (embarcaciones, navíos, botes, lanchas a motor, barcas, etc.); asimismo, comprende la construcción de las obras necesarias para albergar y producir dichos medios (puertos, dársenas, diques secos, astilleros navales, etc.).

El p. aeroespacial tiene por objeto la construcción de todos los medios aéreos de transporte y comunicación (aviones, reactores, astronaves, sondas espaciales para la transmisión de programas de radio y televisión, para informaciones meteorológicas, etc.), así como de todas las obras necesarias para albergar y producir dichos medios (aeropuertos, hangares, bases espaciales, etc.).

Dada la amplitud del tema sólo se tratará a continuación del p. de construcción, exponiendo sus normas y sus relaciones fundamentales. Los técnicos habilitados para este tipo de p. son los ingenieros y los arquitectos sin límites de ejercicio. En el p., los técnicos habilitados deben atenerse a las normas del Código civil, legislación urbanística y ordenanzas municipales.

El p. de construcción puede ser general y fijo o ejecutivo. El p. general y fijo, necesario cuando se trata de obras de particular importancia (a fin de obtener un juicio preliminar y eventuales directivas para la ejecución de los trabajos), tiene las mismas características que el p. ejecutivo.

Éste consiste en la realización de una serie de planos reunidos en una carpeta con una portada en la que se indica la obra a realizar; se hacen constar los nombres, apellidos y firmas del propietario y del proyectista, así como el ayuntamiento y la provincia en los que debe realizarse. Comprende también una planimetría de la zona, dibujada en escala 1 : 2.000 ó 1 : 1.000, en la que está situada la obra a realizar; una planimetría como la anterior en escala 1 : 500 de todas las secciones horizontales (plantas) desde los cimientos hasta el tejado inclusive, y, por lo menos, dos secciones verticales de todas las fachadas realizadas de forma que pueda tenerse una idea de la construcción acabada, todo ello dibujado en escala 1 : 100 y considerado interna y externamente, horizontal y verticalmente, para no dejar nada al libre albedrío del realizador de la obra. En la fase de ejecución de ésta, el proyectista u otro técnico realizan unos dibujos, llamados ejecutivos, en escala 1 : 50 para las plantas y las fachadas, y en escalas que van desde 1 : 20 a 1 : 10 y 1 : 1 para los detalles arquitectónicos.

Para los edificios con estructura de hormigón armado el proyecto debe estar provisto de los cálculos y los dibujos correspondientes (redactados en las escalas 1 : 50 y 1 : 20) en los que se especifiquen las secciones del hormigón y las del hierro, la proporción de hormigón, el tipo y la altura de los pisos, etc.

proyector, aparato que se utiliza para producir un haz de luz capaz de iluminar objetos lejanos. Los p. están constituidos por dispositivos ópticos que pueden ser espejos que reflejan la luz o lentes. Los del primer tipo se emplean sobre todo en operaciones militares para iluminar objetivos fijos o móviles, más o menos distantes; constan de un paraboloide de vidrio o metal plateado, o bien de aluminio brillante (espejo). Para obtener un haz de luz paralelo, el sistema de iluminación está colocado en el foco del paraboloide y consiste en una lámpara de arco (para fuertes intensidades luminosas) que puede ser también una lámpara de incandescencia o bien, en los p. más modernos, una lámpara de mercurio o de xenón.

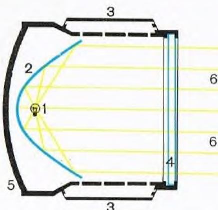
El otro tipo de p., muy utilizado en teatro, tiene una lente y una fuente de luz (generalmente lámpara de incandescencia) situada en el foco de la lente.

Por analogía, se llama p. al aparato que se destina a la proyección sobre una pantalla de imágenes fijas o en movimiento. Los p. de imágenes fijas se dividen en: «diáscopos», si el objetivo a proyectar es transparente (diapositiva, película, etcétera), y «epidiáscopos», si el objeto es opaco (página de un libro, fotografía, etc.). Los p. de diapositivas constan de una lámpara, un espejo reflector y una lente condensadora que sirve para concentrar la luz sobre la imagen que debe proyectarse; delante de la diapositiva se coloca un

PROYECTOR

A la izquierda, arriba, proyector para diapositivas tipo «Bayard» construido en 1911 por N. C. Hughes; la luz se obtenía mediante un farol de petróleo de cuatro llamas. Abajo, esquema de un proyector fijo para objetos transparentes y opacos (epidiáscopo): 1) lámpara; 2) reflector; 3) imagen a proyectar; 4) espejo; 5) espejo de proyección; 6) objetivo del epidiáscopo; 7) condensador; 8) diapositiva; 9) objetivo del diáscopo; 10) ventilador. Para que el aparato funcione como diáscopo es preciso bajar el espejo 4 y elevar adecuadamente la lámpara 1 y el reflector 2. A la derecha, arriba, proyector de teatro de 10.000 vatios de potencia y, abajo, su esquema: 1) lámpara de incandescencia; 2) espejo parabólico; 3) rejillas de ventilación; 4) lámina de vidrio; 5) armazón; 6) haz de rayos luminosos paralelos.





filtro para absorber los rayos infrarrojos que, sin él, dañarían la diapositiva; a continuación se halla el objetivo por medio del cual se forma la imagen sobre la pantalla. Para el p. de imágenes en movimiento, véase cinematografía*.

Prudencio Clemente, Aurelio, poeta latino-cristiano (España, Tarraconense, 348-muerto después del 405). Estudió para abogado y, tras una juventud bastante disipada, se convirtió al cristianismo en la edad madura, circunstancia que se refleja en parte de su obra poética. Dentro de su producción, pertenecen al género poético-didáctico: *Apoteosis*, en defensa de la divinidad de Cristo; *Hamartigenia*, sobre el origen del pecado; *Psicomaquia*, de carácter alegórico, donde describe la lucha entre vicios y virtudes; *Ditoqueo*, colección de epigramas, y los dos libros *Contra Símaco*. A la lírica pertenecen: *La Corona*, 14 himnos en exaltación de los mártires, y *Canto cotidiano*. P. renovó la lírica latina infundiéndole un ardor religioso a veces exaltado y consiguió aunar la forma clásica y el espíritu cristiano.

prueba, actividad procesal destinada a producir en el juez la convicción sobre la veracidad o falsedad de una alegación sobre hechos, «máximas o reglas de experiencia» (principios científicos o de un arte o especialidad que no sean jurídicos) y normas jurídicas extranjeras o consuetudinarias. Los antiguos tratadistas admitían cuatro medios de p.: la confesión del adversario (p. vocal), la de testigos (p. testifical), la de títulos (p. instrumental) y la de presunciones (p. conjetural). Con ligeras variantes éstos son los medios de p. admitidos por las legislaciones desde que se prescindió de las p. sobrenaturales, como los juicios de Dios y las ordalías.

pruebas, sistemas de investigación para descubrir las propiedades físicas y químicas de los materiales destinados a la fabricación, o bien el comportamiento y la aptitud de máquinas, de partes de ellas o de instalaciones, etc. (en este último caso se llaman p. de recepción).

En la valoración de las propiedades físicas de los materiales tienen gran importancia las p. mecánicas: de algunas de ellas se describen a continuación los métodos y las máquinas que se utilizan.

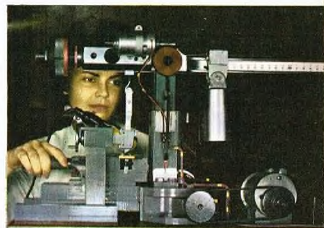
En las *p. de dureza* los métodos usados se basan en el principio de la resistencia opuesta por el material examinado a la penetración de otro cuerpo; la distinción se hace teniendo en cuenta la forma del cuerpo penetrante, ya sea esférica, piramidal o cónica. Otros métodos utilizados en el laboratorio para las p. de dureza se basan en la medida de la resistencia a la abrasión mediante aparatos denominados «esclerómetros», o mediante el «péndulo de Herbert», el cual se apoya sobre el material a través de una esfera de acero templado, rubí o diamante, de 1 mm de diámetro. Al hacer oscilar el péndulo, el número de oscilaciones en la unidad de tiempo será distinto según la dureza del material. Convencionalmente, ésta se mide por el número de segundos empleados en realizar 10 oscilaciones (dureza*).

Las *p. de resistencia a la tracción* consisten en someter una barra del material a probar, generalmente de sección circular, a una fuerza de tracción hasta la rotura, midiendo las deformaciones, cargas, etc. La longitud de la barra es diez veces la del diámetro para las barras normales largas y cinco veces para las barras normales cortas. Las máquinas para estas p. constan de las partes siguientes: 1) un sistema destinado a producir el esfuerzo de tracción, que puede ser manual, mecánico o por motor eléctrico con mecanismo reductor y variador de velocidad, o bien hidráulico, el cual es muy práctico por su facilidad para variar la velocidad de aplicación de la carga; 2) mecanismo para la transmisión del esfuerzo, que comprende dos piezas de forma especial de acuerdo con los extremos de la barra; 3) un aparato de medición del esfuerzo y de las deformaciones producidas, y 4) el soporte de la máquina.

Para las *p. de resistencia a la compresión* se pueden utilizar las mismas máquinas de las p. de tracción, ya que basta con modificar el mecanismo de sujeción de la muestra; ésta es normalmente cilíndrica y su longitud es igual a la de su diámetro. Dicha p. se realiza casi exclusivamente para las fundiciones y sobre un pequeño número de otros materiales.

Las *p. de resistencia a la flexión* se pueden efectuar con prensas especialmente preparadas, o con máquinas de p. llamadas «universales» porque pueden realizarse también p. de tracción y compresión; están provistas de un travesaño especial sobre el cual se pueden fijar fácilmente las cuchillas para apoyo lateral de las muestras, sobre las que se va cargando su centro hasta la rotura.

Las *p. de resistencia a la torsión* se llevan a cabo con máquinas dotadas de dos tornillos que agarran la muestra por los dos extremos: me-



Al proyectar construcciones mecánicas, maquinaria, utillaje, etc., se dedica especial atención al cálculo de los materiales adecuados, basado principalmente en la determinación de la resistencia del material y de su indeformabilidad. Arriba, aparato para probar la resistencia a la tracción de un material: de las deformaciones sufridas en la prueba y de la fuerza necesaria para alcanzar el límite de rotura se deduce si es apto para la función requerida.





A la izquierda, instrumento empleado para la prueba experimental de un embalaje; el paquete debe rodar a lo largo de la pared interior, especialmente diseñada, de un cilindro giratorio. De esta forma se simulan los choques y las sacudidas que el embalaje puede sufrir durante un viaje. A la derecha, oscilógrafo y otros instrumentos del banco de pruebas de una industria de maquinaria electromecánica utilizados para la comprobación de mecanismos electrónicos.

diante la rotación de uno de ellos se aplica a la muestra un par de fuerzas de torsión creciente, mientras que al segundo tornillo le viene aplicado el sistema de medida del par mismo.

En las *p. de resistencia al choque* (o de «resiliencia») la barra, según normas establecidas, es de sección cuadrada de 10 × 10 mm y tiene 55 mm de longitud y una hendidura de 2 mm de profundidad en la mitad de una de las caras; estas medidas varían según las normas prescritas por los distintos países. La barra se somete al choque de un péndulo que después de haberla roto prosigue su recorrido. Instrumentos adecuados permiten medir la energía residual del péndulo después de la rotura; por diferencia con la energía inicialmente disponible se obtiene la energía absorbida en el choque. Se llama «resiliencia» a la relación entre la energía absorbida en el choque y la sección neta de la barra.

Otras p. mecánicas son las de abrasión, corte, fatiga, etc.

Algunos materiales mecánicos pueden, además, someterse a p. tecnológicas como: plegamiento en caliente y en frío, soldadura, perforación, forjado, etc.

A p. especiales se someten los combustibles y lubricantes, los barnices (poder calorífico; porcentaje de materias extrañas, tales como agua, escorias, cenizas; temperatura de inflamación; acidez orgánica; viscosidad, etc.).

Las propiedades químicas se determinan mediante p. de análisis químico de laboratorio (cualitativo y cuantitativo), análisis espectrográfico, microscópico y macroscópico, y de corrosión. Entre las p. químicas se pueden citar también la determinación de la pureza de los materiales que se emplean en la industria farmacéutica para la preparación de medicinas, o de los que se utilizan en otros trabajos (p. ej., el germanio y el silicio que se usan para la fabricación de los transistores deben ser particularmente puros). Las sustancias medicinales han de someterse, además de a las p. de pureza, también a otras de eficacia biológica, que se realizan sobre animales de laboratorio, y a p. de esterilidad y de no toxicidad, con el fin de comprobar la ausencia de agentes patógenos o de sustancias perjudiciales al organismo humano.

Los materiales que se utilizan en instalaciones eléctricas o en la construcción de piezas de aparatos eléctricos o electrónicos se prueban para determinar sus características eléctricas, como conductibilidad, constante dieléctrica, etcétera.

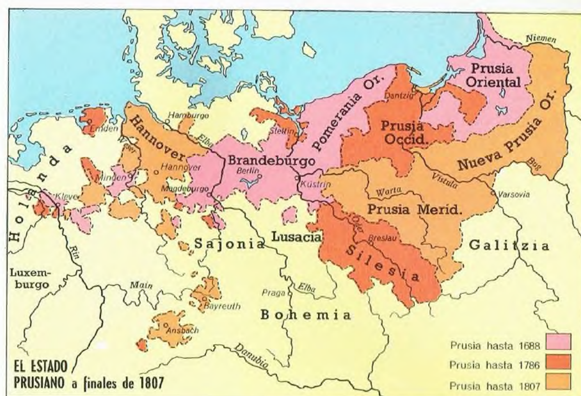
Entre las p. de recepción se distinguen las que se refieren a las distintas partes de las máquinas, generalmente construidas en serie, y las p. de las máquinas completas o de instalaciones terminadas. Mediante las primeras se verifican las dimensiones según las distintas tolerancias, la disposición de las superficies, el equilibrio dinámico de las partes giratorias, etc. Para las máquinas o instalaciones terminadas, las p. de recepción se dirigen a verificar su correspondencia con las normas vigentes y con las prescripciones establecidas en los contratos de suministro. Por ejemplo, en un motor de combustión interna se realizan p. de potencia desarrollada, de consumo específico, de rendimiento, de temperatura del agua, de refrigeración, de temperatura y presión del aceite de lubricación, tanto en régimen normal como en el de sobrecarga, etc. En las máquinas eléctricas, además de las medidas de potencia, consumo, rendimiento, sobrecarga, etc., se prueban también el aislamiento, las pérdidas eléctricas, magnéticas y mecánicas, las temperaturas internas, etc.

Finalmente, conviene mencionar las *p. de homologación,* efectuadas por organismos del Estado, o dependientes de éste, sobre los prototipos de las máquinas destinadas a la construcción en serie para verificar su correspondencia con las características señaladas por la ley. Si las p. dan resultado positivo se extiende un certificado que autoriza la construcción en serie.

En el campo deportivo se llevan a cabo p. de homologación orientadas a verificar el reconocimiento de las características de los vehículos destinados a las competiciones, con el fin de que se cumplan los requisitos técnicos de las fórmulas de competición.



Paisaje de Masuria, que ocupaba la parte meridional de la Prusia Oriental. Esa región, que desde el final de la segunda Guerra Mundial está incluida en el territorio del Estado polaco, se caracteriza por sus extensos bosques y por más de 2.000 lagos de obstrucción morrénica o intermorrénica.





El castillo de Charlottenburg, en la ciudad homónima perteneciente al cinturón del «Gran Berlín», erigido a finales del siglo XVII por Federico de Hohenzollern, primer rey de Prusia. (Foto S. Sonar.)

prurito, sensación particular de comezón cutánea que incita a rascarse repetidamente.

Circunscrito con frecuencia a zonas pequeñas y extendido a veces a todo el ámbito cutáneo, el p. tiene infinidad de graduaciones, desde el leve y fugaz hasta el intenso y violento, que puede dar lugar a crisis, las cuales no se resuelven sino después de un intenso rascamiento que deja al enfermo exhausto y abatido.

Síntoma de muchas enfermedades de la piel, el p. constituye una afección en sí mismo cuando se manifiesta sin ninguna lesión cutánea previa. Puede adoptar una forma general debida a causas estacionales o a razones fisiológicas (menstruación, menopausia, vejez) o, también, a algunas enfermedades, como la diabetes, la ictericia, la leucemia, etc.; asimismo, a veces presenta una forma local que afecta especialmente a la nariz, a la palma de las manos y a la planta de los pies.

El tratamiento del p. debe dirigirse primero a las posibles enfermedades internas. Solamente cuando éstas no existan se hará la cura especial del p. con diversas sustancias como salicilato sódico, arsénico, bromuro potásico, ergotina, etc.

Prusia Oriental *(Ostpreusen)*, región histórica de Europa central, perteneciente a Alemania hasta 1945 y dividida en la actualidad entre la Unión Soviética al N. (provincia de Kalingrad, antes Königsberg) y Polonia al S. Prusia Oriental ha sido la cuna de la potencia germánica en la era moderna desde el siglo XIII, en el que los caballeros de la Orden Teutónica la colonizaron y le dieron el nombre de Prusia, sustituido por el actual cuando el término se extendió a los territorios conquistados por los Hohenzollern. Bañada al N. por el mar Báltico, esta región limita al O. con Pomerelia, al S. con Masuria y al E. con Lituania. Sus fronteras occidentales y orientales sufrieron varios cambios; en la época de Bismarck comprendía el territorio de Memel; mientras que durante la República de Weimar (1918-1933), en que dicho territorio pasó a ser una región autónoma de Lituania (1924), Prusia Oriental incluía la faja occidental fronteriza con el Territorio Libre de Dantzig.

Al N. el paisaje es ondulado y casi llano, al S. abundan las colinas y por todo el territorio es evidente la acción erosiva y sedimentaria de las glaciaciones cuaternarias. El clima es semicontinental, con veranos frescos y húmedos e inviernos muy fríos. Los ríos más importantes son el Vístula, el Nogat, el Niemen, el Pregel y el Passarge, que desembocan en el Báltico.



Los recursos económicos fundamentales son la agricultura (patatas, hortalizas y cereales), la ganadería, la pesca, la explotación del subsuelo (lignitos) y la industria (construcción naval, alimentaria y de la madera).

Las ciudades principales son: Königsberg (actualmente Kaliningrad, 270.000 h.) y Tilsit (ahora Sovietsk, 70.000 h.) en el sector soviético, y Allenstein (ahora Olsztyn, 79.500 h.) y Elbing (ahora Elblag, 86.000 h.) en el polaco.

Historia. La región debe su nombre a las tribus eslavas de los borusos o prusianos. Sometida por la Orden de los Portaespadas, Federico II la asignó en 1226 a los caballeros teutónicos, quienes completaron su evangelización y fundaron numerosas colonias alemanas. Durante el siglo XIV la Orden Teutónica logró unir la región a Alemania mediante la ocupación de la Pomerelia y, para disminuir el poder de los obispos, favoreció la creación de ciudades autónomas y el desarrollo de la Liga Hanseática. Tras la victoria polaca de Tannenberg (1410) los caballeros teutónicos se vieron obligados a rendir homenaje a Ladislao II de Polonia; más tarde, el gran maestre de la Orden cedió a Casimiro IV la Prusia Occidental y se reconoció vasallo del soberano polaco por los territorios de Prusia Oriental (Tratado de Thorn, 1466). La región se convirtió en 1525 en ducado de Prusia, cuando Alberto de Hohenzollern, gran maestre de la Orden Teutónica, se convirtió al luteranismo y secularizó los bienes de la Orden. A la muerte de Alberto, después de varias negociaciones, la sucesión correspondió en 1618 a la rama primogénita de los Hohenzollern, que

detentaba el marquesado de Brandeburgo. Se realizó así la unión personal de Brandeburgo y Prusia, a pesar de que ambos territorios no eran contiguos y tenían leyes e instituciones diferentes. Desde aquel momento la política de los Hohenzollern estuvo dirigida a establecer la continuidad territorial entre los diversos dominios pertenecientes a la familia y a hacer homogénea la legislación, con el fin de preparar la formación de un gran Estado que pudiera ejercer la supremacía sobre Alemania.

Al marquesado de Brandeburgo (que comportaba la dignidad de elector), al ducado de Prusia, al condado de Ravensberg y Mark, al obispado de Minden y al ducado de Cleves, el gran elector Federico Guillermo de Hohenzollern (1640-1688) añadió, en virtud de la Paz de Westfalia (1648), la Pomerania oriental y el obispado de Kammin. Estos dominios le proporcionaron amplios recursos, con los que pudo preparar un poderoso ejército. De esta forma desarrolló una política de fuerza que le valió nuevos engrandecimientos territoriales y, mediante la Paz de Oliva de 1660, logró liberar sus dominios en Prusia del vínculo de vasallaje a Polonia. En 1701, en compensación a la ayuda prestada a la coalición contra Luis XIV y a la participación en la guerra de Sucesión española, su sucesor, que adoptó el nombre de Federico I, obtuvo del emperador Leopoldo II el título de rey de Prusia. El joven reino, que comprendía todos los dominios de los Hohenzollern (a los que se agregaron en 1720 la Pomerania con Stettin, arrebatada a Suecia, y en 1741 la Silesia, a los Habsburgo), fue gobernado con un rígido criterio absolutista, unido a una disciplinada burocracia y a un ejército concienzudamente preparado. Federico II (1740-1786), el mayor exponente del despotismo ilustrado en Europa, victorioso en la guerra de los Siete Años (1756-1763) contra la coalición de Austria, Francia, Rusia, Sajonia y Suecia, elevó a Prusia al primer puesto entre los Estados alemanes. Esta supremacía se consolidó con los aumentos territoriales derivados del desmembramiento de Polonia (1772, 1793, 1795) y por sucesiones hereditarias, a pesar de que en 1795, por la Paz de Basilea, Federico Guillermo II (1786-1797) tuvo que ceder a Francia los países situados a la izquierda del Rin. Neutral en las campañas de la segunda y tercera coaliciones antinapoleónicas, su sucesor, Federico Guillermo III (1797-1840), se adhirió a la cuarta coalición, pero, al resultar vencido en Jena, se vio obligado (Paz de Tilsit, 1807) a ceder al reino de Westfalia los territorios situados al O. del Elba y al Gran Ducado de Varsovia la mayoría de los territorios orientales que habían formado parte de Polonia. Pero Prusia supo recuperarse de su momentánea postración por obra, sobre todo, del ministro Von Stein, quien realizó sabias reformas interiores y reorganizó el ejército hasta el punto de que en 1813 pudo desvincularse de su forzada alianza con Napoleón. Los Tratados de París y Viena de 1814 y de 1815 dieron a Prusia un impulso hacia Occidente; cedidos a Rusia los territorios anexados en el segundo y tercer reparto de Polonia, obtuvo la mitad de Sajonia, la Pomerania sueca, con la isla de Rügen, las provincias renanas y una parte del distrito del Saar. En los años siguientes Prusia, si bien permaneció fiel en política al absolutismo y a la Santa Alianza, llevó adelante el proceso de modernización del Estado y de la economía con la creación del *Zollverein* alemán (1828-1834) y acentuó su rivalidad con Austria en el ámbito de la Confederación Germánica. Al estallar la revolución de 1848, Federico Guillermo IV (1840-1861) estudió la promesa hecha al pueblo sublevado (19 de marzo) de convocar una asamblea constituyente y promulgó en diciembre una Constitución de su iniciativa (sustituida en 1850 por otra más restringida); el 27 de abril de 1849 rechazó la corona imperial alemana que le ofrecía el Parlamento de Francfort porque no quería reconocer el principio de la soberanía popular. De esa forma favoreció los planes de Austria, que impuso a Federico Guillermo (Pacto de Olmutz, 1850) la renuncia a cualquier deseo de supremacía alemana. Algunos meses antes Prusia se había visto también obligada a reconocer a Dinamarca la posesión del Schleswig-Holstein. El impulso decisivo se debió a la iniciativa de Bismarck, quien, llamado por Guillermo I (1861-1888) para dirigir el Gobierno, derrotó en 1864 a Dinamarca y en 1866 anexionó Hannover, el ducado de Nassau, el de Hesse y el Schleswig-Holstein y además hizo que Austria aceptara la disolución de la Confederación Germánica. Finalmente, vencida Francia en 1870, Bismarck logró que los soberanos alemanes ofreciesen a Guillermo I la corona del imperio federal de Alemania (1871). Desde entonces la historia del reino de Prusia, que perduró hasta noviembre de 1918, se integró en la del imperio alemán.

psicoanálisis, conjunto de métodos clínicos para la investigación de la actividad psíquica (métodos que, aplicados a personas afectadas por determinadas perturbaciones psíquicas, pueden tener efectos terapéuticos), y utilización sistemática de los datos así obtenidos para configurar una nueva disciplina científica.

La mayor parte de los investigadores concuerdan al afirmar que el origen del p. hay que buscarlo, sobre todo, en el pensamiento y en los descubrimientos de Sigmund Freud*, quien, sin duda, pudo elaborar su teoría con la ayuda directa o indirecta del pensamiento científico y de la cultura de su tiempo. Se encuentran antecedentes del p. en pensadores como Fechner*, Herbart*, Schopenhauer* y Nietzsche*, pero su aparición se vio favorecida por la situación crítica de la alta burguesía centroeuropea a finales del siglo XIX y por el renovado interés del ambiente médico por los problemas de la psicopatología, interés que habían suscitado los nuevos conocimientos sobre la naturaleza de la histeria y de las neurosis. Freud, recordando la historia inicial de sus descubrimientos, admitió que debe considerarse como el primer análisis de paciente neurótico el realizado en 1880 por su colega el doctor Breuer, quien consiguió liberar a una enferma de sus inhibiciones y parálisis haciéndole recordar bajo hipnosis* y en muchas sesiones, la ocasión en la que el síntoma se había presentado y dejándole hablar después sobre lo que pasaba por su mente.

A su regreso de Francia, donde había seguido los cursos de Charcot, Freud convenció a Breuer para que reanudara su investigación y en 1893, como consecuencia de esta colaboración, apareció un estudio titulado *Sobre el mecanismo psíquico de los fenómenos histéricos*. De esta manera se llegó a los primeros descubrimientos fundamentales, al averiguar que: *a)* los síntomas histéricos no son casuales, sino que tienen un sentido porque expresan en forma simbólica determinados procesos mentales del paciente; *b)* cuando éste reconoce el significado oculto se produce la desaparición del síntoma. Desde el primer momento se puso de manifiesto la importancia del factor afectivo: Freud y Breuer afirmaban que los síntomas histéricos surgen cuando en un proceso mental con una intensa carga afectiva no se puede descargar ésta por las vías normales que conducen al conocimiento y a la acción. De modo que en esta teoría se afirmaba ya la hipótesis de la existencia de procesos mentales inconscien-



La obra del artista español Salvador Dalí ha sufrido la influencia del psicoanálisis, del que ha hecho una especie de alegoría en la escultura «Venus de Milo con cajones» (1936). Colección privada, París.

Zur

Psychopathologie des Alltagslebens

(Über Vergessen, Versprechen, Vergreifen, Aberglaube und Irrtum)

Von

Prof. Dr. Sigm. Freud

in Wien

Dritte, vermehrte Auflage

Nun ist die Luft von solchem Spuk so voll,
Daß niemand weiß, wie er ihn meiden soll.
Faust, II. Teil, V. Akt.



BERLIN 1910
VERLAG VON S. KARGER
KARLSTRASSE 15

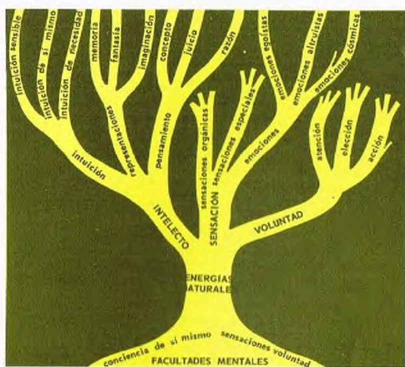
Psicoanálisis. Portada de la tercera edición berlinesa de la «Psicopatología de la vida cotidiana», una de las obras fundamentales de Sigmund Freud.



Psicoanálisis. Sigmund Freud en Worcester (Estados Unidos), en 1909. De izquierda a derecha: de pie, Abraham Brill, Ernest Jones y Sandor Ferenczi; sentados, Freud, Stanley Hall y Carl Gustav Jung.

tes. Al retirarse Breuer de la colaboración con Freud, éste abandonó la hipnosis, elaboró una teoría sobre los fenómenos de la resistencia y de la transferencia*, y creó la técnica de las «asociaciones libres». Esta última, que todavía se utiliza en la actualidad, consiste en pedir al paciente que se observe a sí mismo atenta y desapasionadamente y refiera sin interrupción todo aquello que pasa en su conciencia. A este nuevo procedimiento terapéutico Freud le dio el nombre de p. De la interpretación de los *lapsus*, los olvidos, las acciones involuntarias, las fantasías, los sueños y los símbolos utilizados por el soñador, Freud extrajo nuevos elementos para llegar a la esencia de las verdades de su psicología de lo profundo. En contra de la opinión popular y de la ciencia, Freud sostuvo que el comportamiento sexual en el hombre comenzaba mucho antes de la pubertad, ya en la infancia, donde presentaba modalidades particulares, a veces similares a aquellas que en los adultos se condenan como perversiones. De esta forma Freud pudo determinar una fuerza que llamó *libido* y que consideró el motor primitivo de las actividades del hombre desde la infancia hasta la muerte.

La *libido* freudiana corresponde en la vida psíquica a todo aquello que produce algún género de placer o deleite en el hombre y, por lo tanto, a los diversos instintos sexuales, compuestos o parciales, que, a su vez, pueden descomponerse nuevamente y sólo se unifican gradualmente en una organización bien determinada, propia del individuo normal adulto. En relación con esta organización de la *libido* en el hombre, Freud distingue tres fases: la pregenital u oral, la sádico-anal y la fase de la primacía de las zonas genitales (infancia*, los estadios del desarrollo psicológico). En los primeros años de la infancia se verifica una convergencia de impulsos sexuales que tiene como objeto la madre. La elección de este objeto, a la cual se añade una hostilidad hacia el padre, constituye el *complejo de Edipo*. En cada una de las fases de la organización de la *libido* el individuo puede encontrar dificultades desproporcionadas a sus posibilidades de adaptación (fijación), como también, por frustraciones excesivas, puede surgir la tendencia a volver a modos de satisfacción de épocas precedentes (regresión). Los impulsos resultan educables hasta la adolescencia y pueden dar lugar a varios procesos psicológicos secundarios: identificación, formaciones reactivas, sublimación, etc. Hacia 1920 Freud, en una importante revisión de sus teorías, revalorizó la agresividad, el odio y la ambivalencia, y describió la estructura de la personalidad psíquica como compuesta por el Ello (parte instintiva inconsciente), el Yo consciente (parte regulada por el principio de la realidad) y el *Super-yo* (parte prevalentemente inconsciente, en la que radica la fuente de las exigencias morales y de sublimación). Todos estos descubrimientos y consideraciones teóricas condujeron a Freud a una nueva concepción de las neurosis* que, a grandes rasgos, puede resumirse así: las neurosis son expresiones de conflictos surgidos entre el Yo y los impulsos sexuales del Ello que son incompatibles con el Yo. Puesto que tales impulsos no están en armonía con el Yo, éste los reprime, es decir, les impide, tanto convertirse en conscientes como ser satisfechos. Estos impulsos inhibidos por la lucha entre el Ello y el Yo reciben el nombre de compulsiones. De la lucha entre el impulso y la represión resultan el malestar y la angustia que acompañan a las compulsiones. Como ejemplo, puede citarse la compulsión del barbero que piensa, contra su voluntad, en degollar al cliente, o la de la mujer que teme envenenar con la comida a su familia o matar al niño que cuida. Los impulsos de la *libido* así contenidos retroceden a fases precedentes de su desarrollo, y su consiguiente descarga en forma de síntomas no es otra cosa que una manifestación sexual atenuada y sustitutiva. Si durante un tratamiento psicoanalítico se intenta llevar a lo consciente estos impulsos reprimidos inconscientes, las fuerzas de lo reprimido pueden presentarse al psicoanalista en forma de resistencia. Para concluir, se puede afirmar que existen algunos principios generales del p., los cuales, según Freud, son: el postulado de que existen procesos mentales inconscientes (inconsciente*), la teoría de la represión y de las resistencias, y la importancia del complejo de Edipo y de la sexualidad.



Una ilustración histórica sacada de la «Psicología aplicada al arte de la enseñanza» (Nueva York, 1905), de James M. Baldwin, en la que el psicólogo americano, quien sufrió la influencia de las teorías evolucionistas, ha representado, según las ideas y el lenguaje de su tiempo, el conjunto de la actividad psíquica con sus principales modalidades.

Por lo que se refiere al desarrollo posterior de la teoría y de las prácticas psiconalíticas se debe recordar, sobre todo, la separación de las doctrinas freudianas entre 1911 y 1914, por parte de Carl Gustav Jung* y Alfred Adler*.

A partir de 1920 comenzaron diversas interpretaciones del p. Así, Rank pensaba que las neurosis tenían su raíz en la angustia del nacimiento, prototipo del sentimiento de soledad y separación de la madre. El psicoanalista debía afirmar con dureza la personalidad y soledad del enfermo frente al mundo. Por el contrario, Ferenczi opinaba que el psicoterapeuta debía adoptar una postura de comprensión y cariño extremos para suplir el que en su infancia no tuvo el enfermo de su familia. Reich insistía en dos temas: en la relación entre carácter y p., y entre sociedad y carácter individual. Este aspecto de unión entre p., sociedad y carácter fue propugnado también por autores como Edward Sapir. Posteriormente se han formado dos grupos de escuelas psicoanalíticas muy importantes: uno en Inglaterra, cuyo representante es Klein, y otro en Estados Unidos. En este último grupo pueden citarse a Horney (quien une las teorías de Freud a las de Adler, dedicándose más a la práctica terapéutica que a la teoría del p.), y a From y Sullivan, los cuales pretenden estudiar la personalidad en su totalidad, abierta a la vertiente social y siempre guiados por un profundo respeto al paciente.

psicofísica, ciencia que estudia las relaciones entre la vida psíquica y el mundo físico y, en particular, la realización entre sensación y estímulo. El objeto principal de estudio para la p. lo constituyen los «valores de umbral». Las medidas fundamentales que se usan se basan en la calidad, intensidad y extensión espacial y temporal del estímulo físico requerido para producir alguna respuesta, e incluyen: 1) intensidad mínima detectable del estímulo o «umbral absoluto» de la sensación; por ejemplo, en el espectro el umbral inferior está en el rojo (ondas luminosas de 800 micrones) y el superior en el violeta (ondas luminosas de 400 micrones); 2) diferencia mínima detectable del estímulo o «umbral diferencial» de la sensación; por ejemplo, si tenemos en las manos dos objetos de igual peso, uno en la derecha y otro en la izquierda, y aumentamos uno de los dos en cantidades mínimas, advertimos la diferencia solamente después de haber alcanzado un determinado peso, que será tanto mayor cuanto más grande haya sido el peso inicial. Para el estudio de los valores del umbral se emplean esencialmente métodos cuantitativos y elaboración estadística (método del error medio; método de los casos verdaderos o falsos).

Separada de la fisiología y de la física en la primera mitad del siglo XIX, la p. ha tenido numerosos cultivadores entre los investigadores de psicología experimental a partir de Gustav Theodor Fechner*, a quien se considera su fundador.

La psicofisiología, por otra parte, se ocupa de las relaciones entre el orden orgánico del cuerpo humano y las diversas manifestaciones superiores del entendimiento y la razón.

psicograma, nombre que se da en los análisis estadísticos de psicología a la representación, mediante diagramas, de caracteres o fenómenos que se ponen de manifiesto especialmente por medio de *tests* psicológicos o psicofísicos. En general, los resultados obtenidos mediante tales pruebas, o a través de investigaciones psicológicas, pueden ordenarse atendiendo a la magnitud o a la amplitud del fenómeno; se calculan las frecuencias para las distintas clases de magnitud o amplitud y, basándose en ellas, se construye un p. De estas distribuciones de frecuencia se deducen, además, la media y los índices de variabilidad que se usan comúnmente para las distribuciones estadísticas; puesto que es muy frecuente el estudio de dos caracteres cuantitativos asociados por medio de la correlación*, se pueden considerar como p. incluso las líneas que expresan la incidencia de un carácter sobre el otro y viceversa.

Los caracteres representados pueden ser cualitativos (p. ej., cocientes de inteligencia) o cuantitativos (p. ej., tiempo de reacción auditiva y ocular); se tiende siempre, sin embargo, a expresar los caracteres cualitativos mediante números y para ello se adopta una escala apropiada de valores que sirvan para indicar el grado más o menos sobresaliente del carácter.

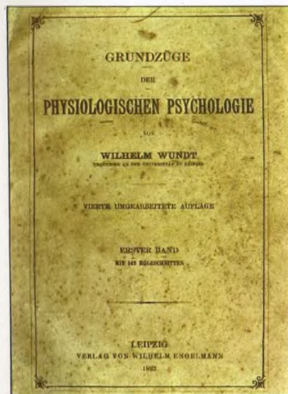
psicología. Literalmente, de acuerdo con su etimología, p. significa ciencia *(lógos)* del alma *(psyché)*. Rudolf Goclenius utilizó este término por primera vez en 1590, pero el estudio del alma se remonta a la antigüedad, concretamente al tratado *De anima* (Sobre el alma), de Aristóteles. De acuerdo con la orientación de este filósofo, la p. se incluyó durante la Edad Media, y aún en épocas posteriores, dentro de la metafísica y de la filosofía. Se estudiaba el alma desde un punto de vista teórico, no empírico, con presupuestos metafísicos, analizando su naturaleza, funciones, fines,



Los experimentos de Wolfgan Köhler con los chimpancés permitieron estudiar el «Einsicht», o percepción rápida de movimientos adecuados, útiles a la acción, lo que le sugirió una teoría para explicar la conducta inteligente. En el recuadro, la histórica fotografía del experimento; en la foto en color, una reconstrucción actual donde el chimpancé, para poder alcanzar el plátano, se da cuenta de la necesidad de encaramarse al taburete y usar el bastón.

etcétera, en sí misma y en sus relaciones con el cuerpo, ya que se le consideraba como parte del mismo, constituyendo así una unidad total humana. Ello implicaba que en el estudio del alma no se excluyese al cuerpo, bien se la entendiese unida a él sustancialmente (corrientes aristotélicas), bien accidentalmente, es decir, encerrada o aprisionada en él (corrientes de tipo platónico). Pero, en cualquier caso, el estudio se abordaba a un nivel teórico y metafísico, sin bases empíricas y de experimentación. No obstante, durante todo el período reseñado hasta el siglo pasado, no faltaron obras que presentaban la vida del alma de una manera más experimental y descriptiva, aunque nunca prescindirán de la vinculación y base metafísica. Así, puede citarse entre los árabes la obra *Los caracteres y la conducta,* del humanista cordobés Ibn Hazm, y en el mundo occidental cristiano a Huarte de San Juan con su *Examen de ingenios para las ciencias,* un intento de p. dirigida a la orientación profesional, o bien el *Tratado de las pasiones* de Descartes; dentro de la p. aristotélica se han enunciado teorías sobre la asociación de imágenes, mecanismos de los sueños y estructura de las pasiones en forma de observación empírica, pero siempre dentro de la filosofía.

Poco a poco, al igual que la física y otras ciencias, la p. se fue separando de la filosofía, estructurándose como ciencia autónoma y empírica. El origen remoto de esta separación se encuenttra en el siglo XVIII, en las obras de Locke, Berkeley y Hume, cuando empezó a darse especial importancia a los sentidos corporales en la vida del espíritu. Joseph Priestley, influido por el empirismo de Locke, elaboró su doctrina sobre la relación entre los fenómenos psíquicos y físicos y la expuso en su obra *Disquisitions Relating to Matter and Spirit;* en su trabajo titulado *Hartley's Theory of Human Mind on the Principles of the Association of Ideas,* que preparó basándose en algunas teorías de David Hartley, afirmó que la p. tendía a asimilarse a la fisiología, y, en general, a ser esencialmente una p. asociativa. Más adelante, mediante la física, la biología y fisiología, la p., al irse apartando de la filosofía, se incorporó, según las escuelas, unas veces a las ciencias naturales y otras a las del espíritu. Aunque en algunos momentos la separación haya sido absoluta y en forma de oposición con respecto a la filosofía, e incluso se haya limitado la vida del alma a las relaciones orgánicas y materiales del cuerpo, en ciertas escuelas sigue manteniéndose cierta relación con la filosofía y la metafísica, aunque no una dependencia como ciencia, tal como se daba antes. La p., como ciencia autónoma, contiene muchas veces presupuestos filosóficos, más o menos explícitos, como pueden ser la especulación sobre la naturaleza espiritual o material del alma, su forma de unión con el cuerpo, su finalidad, etc. Por otra parte, la p., por pertenecer al hombre, aboca, tal vez más que otras ciencias, a problemas filosóficos. De esta manera, aun mantenida la autonomía de la p., puede hablarse todavía de una p. racional o filosófica, al lado de una p. empírica, considerada como ciencia; aquella se movería en la esfera de lo especulativo y metafísico y ésta en el ámbito de lo experimental, de lo psicofisiológico, de la medición, etc. Actualmente existe cierta tendencia a integrar la p. racional o filosófica dentro de la antropología filosófica. Se puede afirmar que la p. moderna y empírica nació como psicofísica, y los primeros tratados (*Elementos de psicología,* 1860, de Fechner*, y *Estudios sobre la teoría de la percepción sensorial,* 1862, de Wundt) se publicaron casi al mismo tiempo que *Sobre el origen de las especies* (1859), de Darwin. De estos años son también los importantes descubrimientos de Helmholtz, Weber y Fechner: el primero midió la velocidad del impulso nervioso; el segundo formuló la ley sobre la relación entre estímulo y sensación, y el tercero estableció la fórmula matemática de dicha relación. Wilhelm Wundt, alumno de Helmholtz, si bien ligado en parte al método de introspección, insistía en el estudio de los «hechos», en la necesidad de recurrir a la experimentación y a la medida; él fue quien, en 1878, abrió el primer laboratorio de p. experimental en Leipzig y ejerció una notable influencia sobre los numerosos estudiantes que allí acudían desde varios países, entre ellos los americanos James McKeen Cattell, quien fue también colaborador de Francis Galton, en Inglaterra, y Stanley Hall. Este último fundó en 1883 un laboratorio análogo al de Wundt en la Johns Hopkins University de Baltimore, cuya importancia fue decisiva para el nacimiento y el desarrollo de la p. americana. Wundt trazó un grandioso sistema de la nueva ciencia, que iba desde la p. experimental hasta la p. de los pueblos, de la cual se esperaba la explicación de los procesos psíquicos más complejos. Paralelamente, en Francia, y por obra de Théodule Ribot*, la p. fue



GRUNDZÜGE

DER

PHYSIOLOGISCHEN PSYCHOLOGIE

VON

WILHELM WUNDT

VIERTE UMGEARBEITETE AUFLAGE

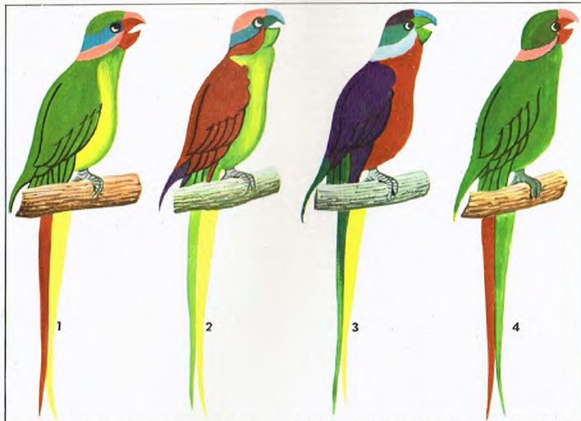
ERSTER BAND

LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1893

Portada de una edición de 1893 de la obra «Fundamentos de psicología fisiológica», de W. Wundt, quien tuvo decisiva influencia en la psicología.



El grabado ilustra el experimento efectuado por el psicólogo estadounidense McDowall sobre las diferencias individuales que existen en la percepción de los colores. Individuos con una visión cromática normal colorean el papagayo como en (1); personas que distinguen solamente la diferencia entre dos colores eligen al azar un color distinto cada vez que perciben dicha diferencia (2) y (3); la persona que ha coloreado el papagayo (4) ve solamente los colores rojo, verde y rosa.



Según Wertheimer, uno de los fundadores de la psicología de la forma, las leyes de unificación formal se fundan en el «principio de semejanza». De izquierda a derecha: a) ejemplo de unificación formal según el principio de «semejanza de dimensión»; en b) prevalece la «semejanza de forma»; en c) la «semejanza de color»; en d) la «semejanza de posición»; en e) «la semejanza de orientación espacial».

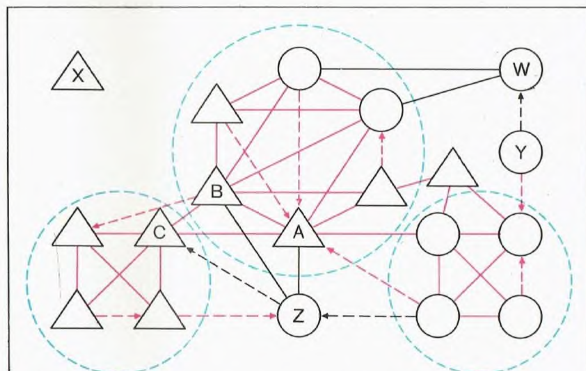
reconocida oficialmente por el ambiente académico. Defensor de la importancia de la fisiología, Ribot se convirtió en el teórico de la nueva ciencia, en un intento de integrar los esfuerzos ya realizados en su época en otros países; así, las introducciones a sus obras *Psicología inglesa contemporánea* (1870) y *Psicología alemana contemporánea* (1879) son verdaderos manifiestos de la p. científica, la cual se encontraba ya en pleno florecimiento al comienzo del siglo XX, como lo demuestra la creación de nuevos laboratorios y de revistas especializadas en los países más adelantados (*L'Année Psychologique*, en Francia, la *Zeitschrift für Psychologie*, en Alemania, la *American Journal of Psychology*, en Estados Unidos), así como las comunicaciones presentadas en los congresos internacionales. El examen de los temas tratados en los primeros congresos internacionales de p. experimental reveló, entre otras cosas, la evolución de esta disciplina. Del asociacionismo fisiológico predominante en el I Congreso, desarrollado en París en 1889 bajo la presidencia de Charcot, se pasó, cuatro años después, en el Congreso de Londres, a relaciones sobre los problemas de p. genética (Wilhelm Preyer y James Mark Baldwin), sobre la naturaleza de los sentimientos (Hugo Munsterberg), sobre la introspección (Alexander Bain), y al abandono del adjetivo «experimental» en el Congreso de Munich de 1896, por considerarse demasiado restrictivo. A partir de ese momento se podrá hablar de p. sin otras determinaciones y el campo de investigación se ampliará a la p. aplicada, que hizo su primera aparición con los estudios de Hermann Ebbinghaus* sobre el método para medir la fatiga de los escolares, a la p. animal, a la p. religiosa, a la p. del niño (Alfred Binet*) y a la p. social. Desde los laboratorios de psicofísica la investigación psicológica se extendió a todos los sectores de la vida humana y animal, con una rica experimentación que permitió la recopilación y la confrontación de datos cada vez más numerosos.

Al comenzar el siglo XX la nueva disciplina observaba aún los límites del planteamiento teórico de Wundt, quien había dirigido las primeras investigaciones, y adquirió madurez y autonomía por la aportación de la p. objetiva rusa, de la escuela conductista americana, de la p. de la forma alemana y del pensamiento de Freud.

Los psicólogos rusos negaban la importancia de la introspección y de las actuaciones de la conciencia y afirmaban que el único objeto de la investigación psicológica eran las reacciones de los organismos a los estímulos del ambiente externo, es decir, los movimientos o los fenómenos objetivamente observables. Esta tesis, que sería confirmada por las investigaciones experimentales de Pavlov* sobre el condicionamiento, fue compartida también por el conductismo americano, cuyo fundador, John Broadus Watson*, insistiendo sobre la relación entre estímulo y reacción, consideraba que en p., como en las demás ciencias empíricas, eran posibles previsiones ciertas. Más adelante se atenuó este rigor y se consideró la previsión como una cuestión de probabilidad estadística, de tal forma que, aunque se sirviese del método objetivo y conductista, la moderna p. americana (funcionalista y transitiva) puso como fundamento de la investigación el estudio de la operación mediante la cual el organismo se ponía en relación con el ambiente. Los psicólogos alemanes, en cambio, llevaron adelante la polémica contra las teorías asociacionistas y el atomismo de la psicofísica, partiendo de las investigaciones de Christian von Ehrenfels sobre las cualidades de la forma y realzando la percepción como «totalidad». Tomando como punto de partida estas premisas se desarrolló la p. de la forma*, sobre todo por obra de Max Wertheimer, Kurt Koffka y Wolfgang Köhler, los cuales insistieron sobre el carácter estructurador de la forma, obtenido mediante la rápida percepción de la relación que existe entre los datos sensibles. En contacto con el conductismo americano dicha teoría encontró interpretaciones originales, entre las cuales puede citarse la de Kurt Lewin*, que representa un compromiso entre gestaltismo, conductismo y psicoanálisis. Frente a la p. como ciencia descriptiva se habían desplegado, mientras tanto, las «psicologías de lo profundo» y entre ellas el psicoanálisis, que resultó la experiencia más importante. Después de descubrir la existencia de hechos mentales inconscientes, el psicoanálisis puso como fundamento de la investigación más que el comportamiento espontáneo o inducido experimentalmente, los síntomas que se expresan bajo forma de símbolos, sueños o conflictos, y extrajo de su interpretación las explicaciones del comportamiento.

División de la psicología moderna. Así como cualquier ciencia, también la p., debido a la complejidad de los problemas de que se ocupa, se subdivide según diferentes criterios, ya que puede considerarse el objeto particular de su estudio, o bien el objeto y los métodos del mismo estudio. Se pueden, por lo tanto, distinguir numerosas ramas de la p., todas ellas de igual valor científico, pero de distinta importancia según el punto de vista y los intereses de quien los considera.

La p. general estudia todo aquello que tienen en común los seres animados, tomando por objeto una abstracción de individuos que, sustancial-



En psicología social se utilizan técnicas especiales para mostrar las relaciones interpersonales en el interior de los grupos y la existencia de subgrupos. El gráfico representa el sociograma de una clase escolar compuesta por 10 muchachos (triángulos) y 9 muchachas (círculos). El grupo, muy unido en su conjunto, se reúne en tres subgrupos (indicados por líneas discontinuas azules): uno enteramente masculino, otro femenino y otro mixto; existen tres «líderes» (A, B, C) que atraen muchas simpatías. Las líneas rojas indican relación de atracción recíproca; las negras de repulsión. La línea discontinua indica relación unilateral. Un muchacho y una muchacha (X, Y) son ignorados por todos sus compañeros. (Da Meschieri.)

mente, equivale al prototipo de los individuos «normales» adultos y civilizados.

La p. diferencial se interesa, en cambio, por las características psíquicas propias de grupos distintos y de personas aisladas. El estudio científico de las diferencias entre las diversas personas se inició al finalizar el siglo XIX con las investigaciones de sir Francis Galton (1869), con la preparación de los primeros *tests* psicológicos por J. M. K. Cattell (1890) y los estudios de Binet y Henry (1895), recogidos y arreglados por William Stern (1900-1921). Los grupos que se comparan pueden clasificarse con criterios «externos» relativamente apriorísticos (sexo, edad, escolaridad, profesión, lugar de procedencia), o con criterios «internos» (nivel mental, tipo de carácter, estado de salud, tipo de enfermedad); ello puede dar lugar a otros tantos capítulos de la p. experimental que con frecuencia adquieren su propio nombre y su propia autonomía, como, por ejemplo, la p. animal, la p. de la edad evolutiva, la geopsicología, la psicopatología, etc.

El estudio diferencial de las características peculiares puede profundizarse considerando todo lo que se relaciona con un solo individuo, concebido como portador de las características propias de todas las categorías en las que él participa. El estudio del «caso» aislado, que supone la actitud repetida del médico junto al lecho (en griego = *kline)* del enfermo, ha dado nombre a la p. clínica que, a diferencia de la p. patológica, trata casos absolutamente normales.

El estudio de los procesos de la vida psíquica no se limita a aquello que concierne al individuo considerado en sí mismo, como si estuviese aislado de un contexto físico y social, sino que implica la consideración del individuo en continua interacción con el mundo que le rodea. En tal ambiente, los demás hombres adquieren un valor preeminente para el individuo, por lo que la p. social estudia las características y los dinamismos psicológicos que resultan de la interacción entre los diversos individuos. Esta rama de la p., que tiene numerosos puntos de contacto con las ciencias políticas, económicas y antropológicas, ha atraído la atención de insignes psicólogos y sociólogos (Durkheim, Dewey, Moreno, Mc Dougall, Malinowski y Lewin).

Los principios y los métodos de la p. científica se emplean en muchos sectores de la vida práctica para fines socialmente útiles, por lo que ha nacido una p. aplicada, o psicotecnia, que tiene la misión de estudiar todas las posibles aplicaciones de la p. al mundo del trabajo, de la medicina, de la escuela (psicopedagogía*), a los problemas criminológicos (delincuencia*), judiciales y penitenciarios, a problemas de formación de la opinión pública (propaganda*), etc. Las técnicas que utiliza dicha rama de la p. se sirven de los métodos de medida (psicometría*) y de procedimientos sugeridos por los diversos sectores de la p. científica.



La percepción depende de las acciones conjuntas de varios órganos de los sentidos. Si, por ejemplo, se lleva puesto por algún tiempo el seudófono, o inversor de la dirección del sonido, se reacciona a éste de manera inversa a la acostumbrada; pero, si se ve donde parte, su localización es correcta. Entre las impresiones auditivas y visuales tiene mayor efecto esta última.

psicometría, parte de la psicología que se ocupa, en sentido estricto, de la medida de la capacidad mental y, en sentido más amplio, de los métodos de medida de los fenómenos psíquicos.

A lo largo de la historia, el objeto de la p. ha sido la utilización de métodos experimentales matemáticos en la medición de las distintas cualidades psíquicas. A principios del siglo XIX todo el interés se centraba en la medida del tiempo de reacción y de sus peculiaridades individuales. Posteriormente, el interés se amplió a la medición de umbrales de sensibilidad y otros procesos psicofísicos; más tarde, a comienzos del siglo XX, se elaboraron los primeros *tests* que trataban de medir la inteligencia a través de la medida de la agudeza sensorial. Los resultados obtenidos en estos *tests* no correspondían al rendimiento escolar de los sujetos y cayeron en desuso; sin embargo, habían señalado el camino y sentaron la base para que, años más tarde, se idearan otros métodos de medida que constituyen los *tests* psicológicos que se utilizan en la actualidad. Por eso, hoy día hablar de p. equivale a hablar de *tests* psicológicos.

Un *test* de esta clase es una situación experimental «estandarizada», la cual determina en el sujeto un comportamiento que puede analizarse y relacionarse estadísticamente con comportamientos de otros sujetos ante la misma situación, de forma que dé una medida del funcionamiento psíquico del sujeto en ese aspecto.

La elaboración de un *test* se hace mediante cálculos estadísticos. Sólo de esta forma se consigue que tenga valor científico, ya que aplicado varias veces a la misma persona dará resultados similares, medirá aquello para lo cual se ha ideado y será lo suficientemente sensible como para detectar variaciones pequeñas de la cualidad psíquica que estudia.

Con estas garantías, los *tests* tienen múltiples aplicaciones en la clínica, en pedagogía, en selección de personal, en orientación profesional y en otros muchos campos.

Se distinguen dos grandes grupos de *tests:* los de inteligencia y los de personalidad. Los primeros miden la inteligencia global, o bien, aptitudes más concretas dentro de la misma, y proporcionan un valor numérico que expresa la capacidad intelectual del sujeto (cociente intelectual). Los *tests* de personalidad son de dos tipos: los cuestionarios y los *tests* proyectivos. Mientras que los primeros proporcionan un perfil de la personalidad del sujeto a través de lo que él mismo nos puede decir conscientemente sobre su forma de ser, los segundos analizan más el mundo inconsciente de la persona.

psicopedagogía, término con el que se designa el estudio de los problemas educativos a la luz de la psicología. Aunque esta vinculación tiene un origen histórico, ya que los primeros psicólogos experimentales, como Meumann, Thorndike, Binet, etc., eran pedagogos, también se basa en una razón natural debido a que todo fenómeno pedagógico empieza y termina en los fenómenos psicológicos. Por este motivo, la p. es una ciencia en continuo desarrollo y perfeccionamiento.

En un principio la p. estudiaba aisladamente los distintos rasgos del alumno, como su aprendizaje, capacidad, higiene mental, etc. Conforme aumenta el número de datos se ve que es preciso relacionar entre sí los diversos elementos, los cuales constituyen un todo complejo (un sistema) en el que la modificación de un factor afecta a los demás no sólo en el interior del individuo, sino principalmente en su relación con el grupo. La dimensión fragmentada del individuo dejó paso a la p. socializada y ésta, a su vez, ha considerado al individuo como un todo, como persona que se mueve en un contexto.

Por esta causa la psicología debe intervenir en el proceso de aprendizaje de los alumnos. Para ello, según Cronbach, es preciso que esta ciencia posea cuatro cualidades: 1.ª) que sea congruente con los problemas escolares, es decir, que no constituya una ciencia académica alejada de la realidad; 2.ª) que se base sólidamente en la investigación, con una actitud experimental que, sin descuidar el sentido común, lo someta a prueba; 3.ª) que sea lo suficientemente humana, ya que la generalización es en sí esencialmente falsa en cuanto que no tiene validez universal, y 4.ª) que tenga claridad en sus conceptos y formulaciones con el fin de que ayude al educador a observar los resultados de sus métodos para modificarlos paulatinamente tratando de perfeccionarlos. Es preciso tener en cuenta que en el educando el mundo afectivo y emocional desempeña un papel mucho más importante que las aptitudes manuales o intelectuales.

En la p. moderna se emplean tres métodos principales: 1.º) los estudios experimentales, que consisten en aplicar a un grupo un determinado tratamiento cuidadosamente planeado y observar sus resultados, los cuales se comparan con los obtenidos en un segundo grupo, en el que se ha empleado un tratamiento distinto; 2.º) los estudios correlativos, llevados a cabo en grupos que ya difieren en cierto aspecto, con el fin de determinar hasta qué punto este factor les hace distinguirse en otros aspectos, y 3.º) el estudio de *casos*, que consiste en el análisis profundo y detallado de una sola persona y posee un alto valor científico porque se agotan todos los campos de observación.

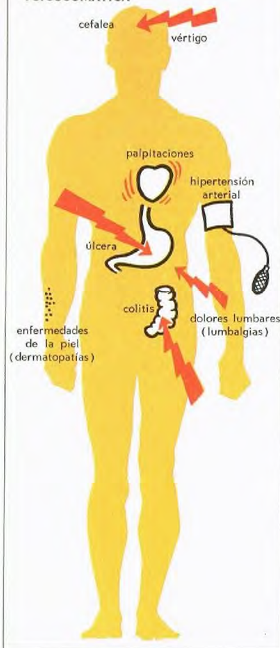
psicosis, cuadro clínico caracterizado por alteraciones cualitativas y cuantitativas de las condiciones psíquicas normales que hacen que el sujeto tenga una conducta imprevisible, distinta de la normal (alucinaciones, delirios, disminución del rendimiento intelectual y otros síntomas).

Hace algún tiempo se tendía a considerar las enfermedades mentales como verdaderas y propias afecciones del cerebro. En contraste con esta opinión, la escuela psicoanalítica ha sostenido que la esquizofrenia y la p. maniacodepresiva son psicogenéticas y causadas por traumas emotivos, cuyo origen se hallaría en las experiencias de la primera y segunda infancia.

Las p. se dividen en dos grandes grupos: p. endógenas y exógenas, que se diferencian por su patogenia y por su sintomatología. Pertenecen al primer grupo aquellas enfermedades en las cuales una predisposición interna constituye el presu-



Psicosis. Según una interpretación psicoanalítica de sus obras, el pintor del siglo XVII Monsù Desiderio, una de cuyas obras («Arquitectura fantástica»; Galería Harrach, Viena) se reproduce en el grabado, está considerado como un esquizofrénico.



puesto esencial para la aparición de la enfermedad. Las p. endógenas fundamentales son la esquizofrenia y la p. maniacodepresiva, transmisibles hereditariamente. Una ulterior subdivisión, desde un punto de vista general y según el curso clínico, permite clasificar tales p. en fásicas (por ejemplo, la p. maniacodepresiva, llamada también periódica por la repetición de los diversos procesos morbosos, que alternan con períodos de normalidad clínica) y procesuales (que evolucionan con la atenuación más o menos notable de la sintomatología psicótica, pero con residuos evidentes de deterioro de la personalidad, como en el caso de la esquizofrenia).

La aparición de las p. exógenas está determinada por agentes externos, como lesiones cerebrales de toda naturaleza, enfermedades infecciosas, estados tóxicos consecutivos a la ingestión de venenos o provocados por los que se originan en el organismo y abuso prolongado de sustancias tóxicas (p. ej., alcohol, morfina, etc.).

En muchas p. exógenas numerosos médicos suponen la existencia de una predisposición especial. Un ejemplo de p. puesta de manifiesto por unas condiciones orgánicas especiales, pero que según la opinión más generalizada indica la existencia de un sustrato constitucional que predispone, es el de las p. del embarazo y del puerperio.

El cuadro clínico de una p. orgánica es siempre muy similar, cualquiera que sea su causa. En los casos agudos se habla de «cuadros confusionales» porque el factor predominante es la confusión mental, así como los trastornos del nivel de conciencia que se manifiestan en la desorientación del sujeto y, en los casos más graves, en angustia intensa, delirio, alucinaciones y agitación psicomotora. Los casos crónicos dan lugar a cuadros de demencia también inespecíficos.

El tratamiento de las p. ha obtenido últimamente notables éxitos gracias al descubrimiento de fármacos de acción psicótropa y de técnicas terapéuticas, como el electrochoque y la insulinoterapia.

psicosomática, medicina, parte de la medicina que estudia los componentes psíquicos y físicos del organismo como un todo indivisible y la interrelación psique-soma, es decir, la conexión entre los procesos orgánicos y los emotivos. Esta relación puede manifestarse tanto en la etiología como en la sintomatología o la terapéutica de numerosos fenómenos morbosos. Este problema sólo se ha estudiado científicamente desde hace 60 años, sobre todo en los países anglosajones, aunque desde los orígenes de la medicina se sabía que las emociones violentas (ira, alegría, miedo, etc.) podían provocar crisis anginosas, colapsos, etc. La interrelación entre los fenómenos psicológicos y los morbosos orgánicos se realiza a través del sistema neurovegetativo. Estados emotivos y de emergencia provocan descargas de adrenalina y causan hiperglucemia, vasoespasmo, hipertensión, palpitaciones y modificaciones cualitativas de las secreciones (p. ej., hiperclorhidria gástrica) o del peristaltismo intestinal.

Cuando la perduración del estado de tensión psicológico hace que se repitan las reacciones orgánicas, éstas pueden independizarse en cierto momento del estímulo y el paciente, por lo general de constitución neurótica, al observarse a sí mismo llega a la conclusión de que está enfermo; la consecuencia es que, por sí solo, pone en movimiento un proceso de reacción en cadena del sistema neurovegetativo. Algunas formas psicosomáticas no están tan disociadas de la conciencia como en los ejemplos antes citados, sino que parecen deberse a causas casi inconscientes y los síntomas que aparecen adquieren entonces un significado con frecuencia simbólico para el paciente (vómito, anestesias, anorexias, etc.). Con tales manifestaciones somáticas el paciente transfiere a menudo un conflicto psíquico al plano orgánico, tratando inconscientemente de liberarse de una situación angustiosa (p. ej., mediante el vómito). A nivel del aparato digestivo las manifestaciones psicosomáticas más comunes son el bolo histérico, las gastritis hiperácidas, la anorexia nerviosa, la bulimia, la aerofagia, la diarrea nerviosa, las colitis espásticas y mucomembranosas, etc. Del mismo modo, en el aparato respiratorio pueden producirse crisis broncoespasmódicas (asma) e hipo. En el sistema cardiocirculatorio son especialmente frecuentes, en cuanto a la patología psicosomática, la hipertensión esencial, la angina de pecho y las jaquecas. Se han descrito también numerosos trastornos endocrinos ligados a estímulos psicológicos. Basta pensar, en este sentido, en la estrecha relación existente entre la región hipotalámica, centro de la vida afectiva, y la hipófisis para esclarecer en parte el tema. Se describen, en este capítulo, formas de diabetes mellitus e insípida, de hipertiroidismo, de adelgazamientos y de obesidades. Deben recordarse también los diversos trastornos psicosomáticos de la vida sexual, como la impotencia y la frigidez. También en la etiología de algunas dermatosis (como eccema, liquen, pruritos, urticaria, etc.) desempeña un papel importante la relación psique-organismo. En el tratamiento de todas estas afecciones, junto a la terapéutica psicológica siempre conviene utilizar los medicamentos tradicionales, si el cuadro clínico demuestra que la enfermedad, como consecuencia de una larga evolución, se ha convertido en orgánica.

psicoterapia, técnica de tratamiento psiquiátrico, basada en la aplicación de métodos psicológicos, muy útil en los trastornos emocionales (neurosis) y en los de la personalidad.

Mediante el control de las relaciones interpersonales, el psicoterapeuta (especialmente entrenado y con técnicas apropiadas) hace que el enfermo resuelva sus conflictos psíquicos y descubra cual debe ser su forma de actuación en la vida; asimismo, el psicoterapeuta ayuda al paciente a madurar y estructurar su personalidad, con lo que éste se halla capacitado para enfrentarse con la vida de forma positiva. Un resultado secundario es la desaparición de los síntomas que constituían la expresión de estos problemas personales más profundos.

La p. puede ser individual o de grupo. La primera se basa en el psicoanálisis, pero en la actualidad existen numerosas orientaciones diferentes dentro de ella, así como otras técnicas más superficiales del tipo de la p. de apoyo y de la directiva. En la p. de grupo, cuyas bases son similares a las de la p. individual, se vence con más facilidad la resistencia del enfermo, se desarrolla el sentimiento de comunidad y se disminuye la importancia de la propia dolencia al tratar con otras personas afectadas por la misma. En la p. de grupo existen dos modalidades: la que emplea procedimientos verbales y la que recurre a técnicas dramáticas, como el psicodrama, procedimiento en el que el paciente, ayudado por otros enfermos, representa sus problemas escenificándolos.

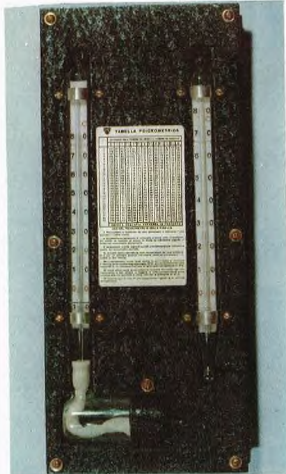
psicotropos, fármacos, sustancias químicas capaces de influir sobre los procesos psíquicos del hombre y sobre la conducta de los animales.

Se trata de una vasta categoría de sustancias, de constitución química muy variada, las cuales tienen en común la propiedad de modificar temporalmente la organización neurobioquímica que regula la actividad mental consciente e inconsciente del hombre normal y de los sujetos afectados por enfermedades mentales, provocando manifestaciones generales y específicas, tanto en el psiquismo fisiológico como en el patológico. En la actualidad, la química dispone de numerosos fármacos psicotropos susceptibles de condicionar en diverso sentido el comportamiento psicológico. Según determinen depresión, excitación o desviación de la actividad mental se clasifican en: 1) *fármacos psicolépticos* (subdivididos en hipnóticos, neurolépticos y tranquilizantes), o sustancias



Experimento en un laboratorio de investigaciones farmacéuticas para determinar la actividad tranquilizante de un nuevo fármaco psicotropo sobre los peces Betta splendens. (Foto Selvi y C.)

que disminuyen la actividad mental y condicionan, por consiguiente, una debilitación del estado de vigilia, una depresión de la actividad intelectual y, sobre todo, una sedación de la tensión emocional; 2) *fármacos psicoanalépticos*, los cuales pueden ser estimulantes de la vigilancia (opuestos a los hipnóticos), como sucede con las anfetaminas, o estimulantes del humor (antidepresivos), que actúan esencialmente sobre los estados de ánimo depresivos devolviendo al sujeto a una normalidad afectiva, y 3) *fármacos psicodislépticos*, capaces de desviar de la norma la actividad mental, dando lugar a auténticas psicosis experimentales (psicosis*) con cuadros de delirios y alucinaciones muy semejantes a los de otras psicosis, sobre todo a los de la esquizofrenia. Las drogas del tipo de la mescalina y LSD que tienen consecuencias alucinógenas son más interesantes desde un punto de vista teórico que terapéutico.



Psicrómetro de dos termómetros. La diferencia entre las temperaturas registradas por ambos termómetros da la medida de la humedad del aire.

psicrómetro, dispositivo para medir la humedad relativa del aire, basado en el hecho de que, a igualdad de temperatura, el agua se evapora con una rapidez que depende del contenido de vapor en el aire con el que se halla en contacto. Regularmente, la humedad relativa se expresa en tantos por ciento.

En la práctica, el dispositivo consta de dos termómetros idénticos, uno de los cuales tiene el depósito libre, mientras que el del otro está envuelto en una muselina empapada en agua destilada. La evaporación del agua resta calor y, por lo tanto, el termómetro húmedo indicará una temperatura inferior a la señalada por el seco, que mide la temperatura ambiente. Puesto que la cantidad de calor sustraída en cierto intervalo de tiempo depende de la velocidad de evaporación y ésta es tanto menor cuanto mayor sea la humedad del ambiente; el descenso de temperatura registrado proporciona la medida de dicha humedad. Tablas adecuadas permiten pasar de la diferencia entre las temperaturas registradas por ambos termómetros al valor de la humedad relativa. El p. encuentra amplia aplicación en meteorología.

psiquiatría, rama de la medicina que estudia las enfermedades mentales, tanto si se deben a causas psíquicas como somáticas, con el fin de curarlas y prevenirlas.

Aunque los trastornos mentales se conocían desde la más remota antigüedad y se encuentran diversos intentos de explicación y clasificación en Hipócrates, Celso, Galeno y numerosos médicos y filósofos posteriores, la p. como ciencia autónoma tiene un origen más reciente. En efecto, la p. propiamente dicha surgió a finales del siglo XVIII cuando, gracias a la formación de los primeros hospitales psiquiátricos, llamados manicomios hasta hace muy poco tiempo, se establecieron los medios necesarios para una observación objetiva de los enfermos. Anteriormente se encerraba a los desgraciados «locos» en conventos o en las cárceles, ya que, considerados como criminales, se les aplicaba el mismo trato que a éstos.

Actualmente se ha establecido que las enfermedades mentales son reacciones características, producidas por las causas más diversas, en general por la asociación de varias de ellas, la última de las cuales tiene valor desencadenante. Incluso en aquellas enfermedades cuya causa es conocida, para que el cuadro clínico se produzca deben coincidir concausas diversas y la presencia de un terreno predispuesto constitucionalmente (p. ej., parálisis general progresiva). Esto es aún más evidente en la génesis y la formación de los síntomas, donde se entremezclan los factores más diversos, lo que explica las grandes diferencias individuales que se encuentran en la práctica aun dentro de una misma enfermedad.

Se pueden distinguir factores endógenos y factores exógenos. Pertenecen a los primeros ciertos elementos constitucionales (de raza, sexo, etc.) o adquiridos (edad, tipo de vida, etc.) que preparan el terreno y determinan el tipo de reacción. Más numerosos y dispares son los factores exógenos, entre los cuales sobresalen por su importancia diversos tóxicos; desde el punto de vista práctico hay que destacar el alcohol, directamente responsable de diversos cuadros clínicos psiquiátricos. Desde el punto de vista teórico tienen importancia algunos tóxicos como la mescalina, alcaloide derivado del mezcal o peyote mexicano (psicotropos*, fármacos: fármacos psicodislépticos).

Asimismo, muchas enfermedades generales y las infecciosas del sistema nervioso central pueden constituir el elemento causal, comúnmente no específico, de las enfermedades mentales.

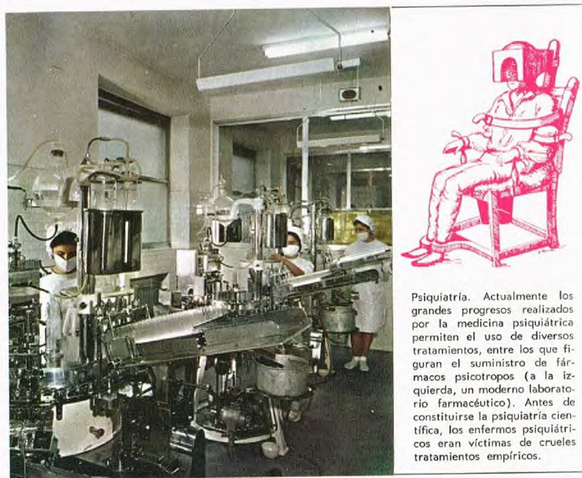
Entre los factores psicógenos tienen importancia las emociones agudas causadas por acontecimientos traumatizantes y, sobre todo, los estados de tensión crónica producidos por conflictos no resueltos o situaciones persistentes e intolerables.

Dentro de la p. se observan dos corrientes de pensamiento opuestas en torno a la relación entre las enfermedades psiquiátricas y las somáticas. Los organicistas tienden a ver en el fondo de toda enfermedad psiquiátrica un sustrato orgánico semejante al de cualquier otra enfermedad somática. Frente a ellos, los autores de orientación más psicológica se inclinan a considerar en toda enfermedad psiquiátrica una psicodinamia alterada, que interpretan según las diversas corrientes especulativofilosóficas de las que son partidarios.

Recientemente han adquirido auge ciertos movimientos que tratan de resolver la antítesis entre las dos concepciones opuestas mediante una visión unitaria (somatopsicológica) que, al interpretar un síndrome mental, valore tanto los elementos de naturaleza orgánica como los de naturaleza psicógena.

Desde un punto de vista sistemático se puede decir que las clasificaciones de enfermedades psiquiátricas, que deberían tener en cuenta muchos factores, no se hacen con los criterios de homogeneidad necesarios para una exposición rigurosamente científica. Según la estructura, se distinguen las neurosis, las personalidades psicopáticas y las psicosis*. Estas divisiones esquemáticas, que no excluyen la posibilidad de casos clínicos intermedios, corresponden, sin embargo, a características bastante precisas. La personalidad psicopática es una forma de ser anormal en cuanto que difiere cuantitativamente de lo que se considera como normal en un sentido estadístico (lo que es la mayoría); las neurosis son anomalías psíquicas limitadas a sectores de la vida psíquica y las psicosis son enfermedades que afectan a toda la personalidad y hacen incomprensible la conducta del enfermo.

En el campo de la terapéutica se han realizado grandes progresos en el transcurso de los últimos



Psiquiatría. Actualmente los grandes progresos realizados por la medicina psiquiátrica permiten el uso de diversos tratamientos, entre los que figuran el suministro de fármacos psicotropos (a la izquierda, un moderno laboratorio farmacéutico). Antes de constituirse la psiquiatría científica, los enfermos psiquiátricos eran víctimas de crueles tratamientos empíricos.



«Eros y Psiquis», escultura de Canova; Museo del Louvre, París. El mito de Psiquis simboliza el alma descarriada que logra salvarse, gracias a su constante amor, después de duras pruebas. (F. Archivo Salvat.)

50 años. Antes de constituirse una p. científica se recluía a los enfermos en celdas y se les sometía a tratamientos brutales. En 1794 Philippe Pinel, director del hospital de la Salpêtrière de París, puso en práctica una conducta y métodos más humanos con los dementes. En el siglo XIX la atención de los científicos estuvo centrada en una labor de organización que culminó en la formulación de legislaciones adecuadas para regular los derechos y los deberes de la sociedad respecto al enfermo psiquiátrico; en la actualidad la medicina psiquiátrica ha asumido un papel cada vez más importante en el estudio y en la aplicación de medios aptos para prevenir, curar o modificar el curso de las enfermedades mentales.

Es preciso mencionar los fármacos psicotropos*, la insulinoterapia, el electrochoque, etc., entre los medios que han tratado de resolver el problema terapéutico por la vía biológica. Pero existen, además, medios que procuran resolver toda o gran parte de la terapéutica psiquiátrica por la vía psíquica (psicoterapia*).

Psiquis, heroína mítico-legendaria, protagonista de una fábula relatada por Apuleyo en sus *Metamorfosis*. Perseguida por Afrodita, quien envidiosa de su belleza incitó a su hijo Eros para que causara la desgracia de la joven, P. inspiró un gran amor al dios, el cual la hizo su compañera. Abandonada por Eros a causa de haber faltado a su promesa de no averiguar la identidad de su amante, después de largos viajes y sufrimientos logró reconciliarse con él.

Ptah, dios egipcio cuyo culto, según la tradición, fue fundado por Menes en Menfis junto con el de la diosa Sakhmet y el del dios Nefertum. En un documento redactado en la época del faraón Djoser o durante la IV dinastía, en el que se expone el sistema teológico menfita, a las ocho divinidades principales de Egipto se les considera formas de P., dios anterior a lo creado. Con los soberanos de la V dinastía el culto de Ra ocupó el lugar privilegiado del de P. Más tarde, con la dinastía XIX se estableció un equilibrio entre los diversos cultos con la formación de una tríada de dioses superiores: Amón, P. y Ra.

pteridofitas, llamadas también criptógamas vasculares, son las más evolucionadas de estas plantas, ya que poseen un tallo, verdaderas raíces y hojas, y vasos. Aunque en épocas geológicas pasadas tuvieron mayor difusión que en la actualidad y presentaron gran diversidad de formas, su importancia es considerable.

Además de los helechos* (clase de las filicinas), pertenecen a las p. las clases siguientes: articuladas (equisetos), licopodiinas (licopodios), psilotinas y psilofitinas.

En las p. existe una alternancia de generación bien diferenciada: de la espora que germina se desarrolla un protalo, bien en forma de tubérculo o de lámina (p. ej., en los helechos), el cual se fija al sustrato mediante rizoides. Sobre el protalo se desarrollan los órganos masculinos, o anteridios, y los femeninos, o arquegonios; también hay protalos dotados solamente de anteridios o de arquegonios.

El agua permite que los espermatozoides, retorcidos en espiral y provistos de flagelos, alcancen la oosfera, la cual se halla contenida en los arquegonios, que tienen forma de pequeña botella. Después de la fecundación, la oosfera se divide y da origen a un embrión que se alimenta a costa del protalo, al que permanece adherido mediante un pie y desarrollando rápidamente la plantita vascular. Ésta, a su vez, da lugar a las esporas para la reproducción asexual, las cuales se encuentran en el interior de los esporangios y, generalmente, se desarrollan en el envés de las hojas (soros) o bien en la axila. Las hojas no siempre son esporangíferas y asimiladoras (trofosporofilos);



Estatua del dios Ptah (dinastía XVIII), probablemente procedente de Tebas. Museo Egipcio, colección Drovetti, Turín. (Foto Dulevant.)



Pteridofitas. Arriba, hojas aéreas jóvenes de helecho «gran águila» con los esporangios. Abajo, helecho Nephrolepis exaltata. (Foto Archivo Salvat, ATESA.)

en muchos casos existe una diferenciación entre trofofilos (hojas sólo asimiladoras) y esporofilos (hojas esporangíferas o fértiles).

Las esporas pueden ser todas iguales (p. isospóreas) o bien estar diferenciadas en dos tipos: macrosporas o microsporas (p. heterosporeas), que se originan, respectivamente, en los macrosporangios y microsporangios; de forma análoga, los esporofitos pueden diferenciarse en macro- y microsporofitos y constituir agregados especiales, muy similares a las flores de las antofitas.

pubertad, período de la vida durante el cual se desarrollan los caracteres somatopsíquicos sexuales. Por lo que respecta a la época de su aparición, ésta varía según las razas (en algunas es más precoz), el sexo y las situaciones hereditarias e individuales. Durante la p. se acentúan los caracteres sexuales secundarios. En las niñas se desarrollan las glándulas mamarias, el tejido adiposo se acumula en las caderas, en los muslos, etcétera; aparece el vello con su distribución típica, la pelvis tiende a ensancharse y, con la madurez de los órganos sexuales, se inician los primeros ciclos menstruales. En los varones, además de la aparición de la barba y del bello en los sitios característicos, se modifica el timbre vocal, que adquiere una tonalidad más baja; al mismo tiempo los genitales adquieren las dimensiones y la funcionalidad propias del individuo adulto. Todo este proceso se debe a la intervención de hormonas que influyen directa o indirectamente en la función sexual. El hipotálamo y la hipófisis, al incrementarse la secreción gonadotrópica, constituyen el centro propulsor de toda la actividad endocrina que provocará la madurez sexual completa. Las otras glándulas interesadas más directamente son, además de las gónadas, las suprarrenales y el tiroides. De la modificación funcional u orgánica (inflamación, neoplasia o simples hiperplasias, etc.) de una o varias de estas glándulas depende con frecuencia la patología característica de la p.; entre los principales síndromes se pueden citar las anomalías de la época de aparición, es decir, las p. precoces o tardías. El período de la p. se caracteriza, además, por una inestabilidad afectivo-emotiva y por una serie de problemas de orden psicológico y de adaptación dentro del ambiente familiar y social.



Las litografías en color de Henry de Toulouse-Lautrec de final del siglo XIX para el «Moulin Rouge» de París dieron al cartel publicitario dignidad artística y a aquél se debe el comienzo de una especialización a la que habían de recurrir posteriormente firmas destacadas en el arte plástico.

Publicidad

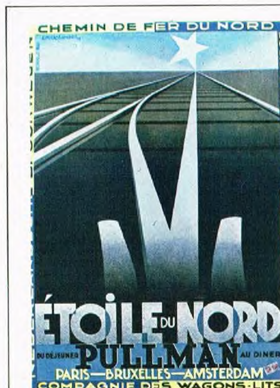
Se da este nombre a la actividad que, mediante el estudio y el establecimiento de las relaciones existentes entre ciertos fenómenos de orden físico, fisiológico, psicológico y económico, fija las leyes e indica los medios más adecuados para atraer la atención, con fines comerciales, sobre determinados productos o servicios. La p., sirviéndose de una técnica especial y utilizando todos los medios de comunicación social posibles, además de sus propios instrumentos (como folletos, carteles y prospectos), actúa sobre uno o varios públicos, estimula en ellos el deseo y la necesidad de adquirir los productos o servicios anunciados, y provoca y regula la demanda.

Historia. Los primeros datos sobre p. se remontan a la antigüedad: un papiro descubierto en Tebas, en el que se ofrecía una recompensa por un esclavo huido, puede considerarse un antecedente de la p. actual. En el Foro Romano se exponían tablillas en las que se anunciaba al público la celebración de ventas o de espectáculos teatrales. El pregonero, que ya existía en la antigua Grecia, fue durante toda la Edad Media el principal conducto para la información en general. En los siglos XVI y XVII tuvieron gran importancia las muestras y enseñas comerciales, en las que se expresaba un pintoresco artesanado que atraía la atención de los posibles clientes. Pero la p., según el concepto moderno, comenzó con la aparición de los periódicos, los cuales, a su vez, deben su nacimiento a la p. de ofertas y demandas. Con la Revolución industrial la p. asumió una importancia cada vez mayor, ya que la producción en masa hizo necesarios el lanzamiento y la venta en gran volumen de los nuevos productos y servicios. Aunque la técnica de la p. no hizo en un principio grandes progresos (predominaba el texto explicativo y las ilustraciones eran aún muy ingenuas), la p. tomó tal incremento que exigió la creación de empresas especializadas en esta actividad: las agencias publicitarias, la primera de las cuales se fundó en Londres en 1812. Actualmente, además de los medios de comunicación social, existen numerosas posibilidades publicitarias, desde la p. aérea y luminosa hasta los catálogos y carteles, pasando por los altavoces callejeros, etcétera.

Clasificación de la publicidad. En la actualidad existen varios criterios para clasificar la p., los más importantes de los cuales son: *a)* respecto al objeto material (la p. como estudio y como aplicación práctica); *b)* atendiendo a la causa eficiente (privada, asociada, colectiva); *c)* teniendo en cuenta la causa final (de venta, de prestigio y de recuerdo); *d)* estimando el contenido (informativa, demostrativa y argumentativa); *e)* respecto al modo de efectuarla (directa e indirecta); *f)* considerando la causa instrumental (en prensa, radio, cine, televisión, carteles, anuncios luminosos, etc.); *g)* en relación con la aplicación (financiera, editorial, farmacéutica, fílmica, de seguros, etc.), y *h)* respecto a su origen (de aficionados y de profesionales). Bajo la p. como estudio se halla comprendida la organización administrativa conocida con el nombre inglés de *marketing**, ciencia que estudia las técnicas de organización de los negocios y la distribución de los productos. Se da el nombre de *p. aplicada* a la labor publicitaria que, partiendo de un análisis previo, se realiza en cualquier medio o circunstancia. La *p. privada* es la que se dirige a un público definido o la que emplea un comerciante particular. En este tipo de p. entra también la que se hace en favor de un servicio público (p. ej., gas, electricidad, teléfonos) y la que el Estado promueve para los productos o servicios sobre los cuales tiene monopolio. Por consiguiente, la *p. asociada* es la utilizada por un grupo de empresas cuyos fines e intereses son distintos, aunque empleen la misma realización publicitaria (p. ej., al anunciar una prestigiosa encuadernación se puede promover la venta de libros de una editorial y viceversa). A su vez, la *p. colectiva* sirve a las entidades que tienen el mismo fin y los mismos intereses comerciales (p. de libros como tales); esta p. no tiende a ganar inmediatamente a los clientes, sino a familiarizar a los posibles consumidores con un determinado producto o servicio. Aunque la *p. de venta* abarca toda esta actividad, especialmente tiende a convencer al público de las ventajas que posee el artículo ofrecido. Por otra parte, el fin inmediato de la *p. de prestigio* no es el incremento de la venta (que pasa a ser secundario), sino el renombre de la empresa productora. Tampoco la *p. de recuerdo* insiste acerca de los argumentos de venta (es decir, precios, descuentos o premios), sino que se limita a repetir el nombre de la empresa o del producto. Se denomina *p. informativa* a la que da cuenta de la existencia de un producto o servicio; la *p. argumentativa* es más racional y expone lógicamente al público los motivos de intereses concretos (encomiando la calidad o comodidad, exaltando la personalidad del cliente, etc.); finalmente, la *p. demostrativa* completa la anterior mediante demostraciones prácticas que realiza un personal especializado como los viajantes. Las demás clases de p. indican el modo y los medios de los que se sirve una campaña publicitaria para lograr sus fines propios.



Cartel publicitario inglés de comienzos del siglo actual en el que se anuncia un linimento.





Uno de los principios básicos del cartel publicitario es el uso de las grandes masas de color, para solicitar la atención visual, inmersas en formas esquematizadas. A la izquierda, cartel firmado por Cassandre, seudónimo de Adolphe Mouron (1927); a la derecha, cartel del japonés Tadashi Nadamoto.

Papel de la publicidad en la economía. Hasta Edward Chamberlain (*Teoría de la competencia monopolista,* 1830) los economistas habían concedido poca o ninguna importancia a la p. Sin embargo, en la actualidad la economía se ocupa profundamente de ella debido al papel que desempeña en la política de venta, a la evolución del gasto publicitario total y al progresivo incremento de venta como consecuencia de las campañas publicitarias. En Estados Unidos los gastos por p. oscilaron en 1926 alrededor de unos 650 millones de dólares, en 1929 fueron 1.500 millones, en 1943 más de 2.000 millones, en 1963 algo menos de 13.000 millones y en 1968 se alcanzó la suma de 20.000 millones de dólares. En 1967 Gran Bretaña invirtió alrededor de 14.000 millones de dólares, Japón más de 10.000 millones, Francia 8.000 millones y España más de 2.000 millones de dólares.

Cifras infinitamente más bajas se registrarían si existiesen evaluaciones de cierta garantía concernientes a los países subdesarrollados. En efecto, no solamente éstos dedican a la p. recursos menores en cantidad absoluta, sino que también destinan un porcentaje de su renta nacional bastante menor del que reservan los países más ricos, en los cuales el aumento de los gastos publicitarios sigue un ritmo más rápido que el incremento de la renta. La mayor importancia de la p. en los países desarrollados puede explicarse por la gran variedad de los bienes disponibles y por la constante subida del nivel de vida. El hombre no adquiere únicamente los bienes indispensables para su subsistencia, sino que además acepta las ofertas de productos o servicios en sí mismos superficiales.



Carteles publicitarios para una campaña benéfica en las Ramblas de Barcelona. Incluso para promover la generosidad humana, la publicidad se revela como un poderoso auxiliar. (Foto Archivo Salvat.)

El problema económico de la p. está relacionado también con el sistema planteado en cada país. En la economía liberalista, donde los proponentes son libres de efectuar la p. según su deseo, esta actividad es muy acusada. No ocurre lo mismo en el sistema económico dirigido, en el que se nacionalizan ciertas empresas, donde existe una «disciplina» del crédito y en el que la producción se halla relativamente planificada. En este caso falta la competencia, así como la iniciativa privada, por lo que la p. suele ser muy limitada. Una situación parecida se encuentra en el sistema socialista, donde amplios sectores de los recursos económicos se colectivizan o nacionalizan. En los países donde rige este sistema existe cierta p. a través de carteles (espectáculos) o anuncios, que se basan en los medios de comunicación social, sobre los artículos, productos o servicios en general.

Críticas a la publicidad. Los autores que juzgan la p. no sólo como un factor económico suelen atribuirle alternativamente cuatro características, afirmando que la p. puede ser necesaria, útil, superflua o dañosa. Esto significa que es preciso considerar la p. desde el punto de vista jurídico, social y moral.

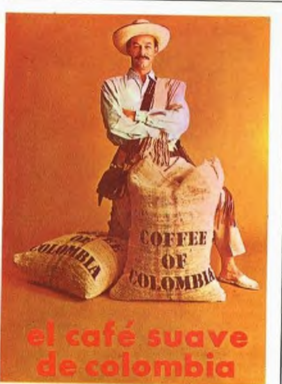
Cada una de las determinaciones del hombre respecto a la elección de un objeto está provocada, generalmente, por el deseo de satisfacer una necesidad propia. El hombre elige espontáneamente uno de estos objetos, siempre que su único fin sea simplemente esta satisfacción y no el objeto en sí; pero cuando quiere satisfacer su necesidad de un modo mejor juzga varios objetos y elige el que le parece más conveniente. Aunque esto es lógico y corresponde enteramente a las leyes psicológicas, los adversarios de la p. dicen que cada acción que debe determinar esta elección, sea espontánea o premeditada, no se puede considerar superflua, sino perjudicial, en cuanto limita la libertad del hombre, y que la p. aprovecha estos elementos psicológicos para sus fines (p. ej., para la venta). En ambos casos la p. interrumpe la libre elección (ya que puede existir algún artículo o servicio no ofrecido por la p. mejor que cualquier otro anunciado) o la anula completamente. Por lo tanto, no siempre se guiará la elección hacia el objeto mejor en sí, sino hacia el de mejor p.

Sin embargo, estos críticos excluyen la p. puramente informativa y, al atacar a la p. en general, únicamente se refieren a la p. combativa. Pero también la p. informativa ejerce sugestión e influencia sobre el cliente y aumenta la venta del producto. No obstante, la crítica acusa también a la p. combativa de que, debido a su afán de vender, proporciona a veces datos falsos, sobre todo cuando se refiere a la calidad del artículo o servicio anunciados. De esta manera influye dañosamente en la decisión del consumidor y le lleva conscientemente a elegir una cosa que quizá le conviene menos que otra para satisfacer su necesidad. Este elemento de influencia lo posee también la p. informativa, la cual puede crear la necesidad de un producto y sugerir nuevos usos, costumbres, etc. De todo esto se deduce que tales críticas son muy relativas.

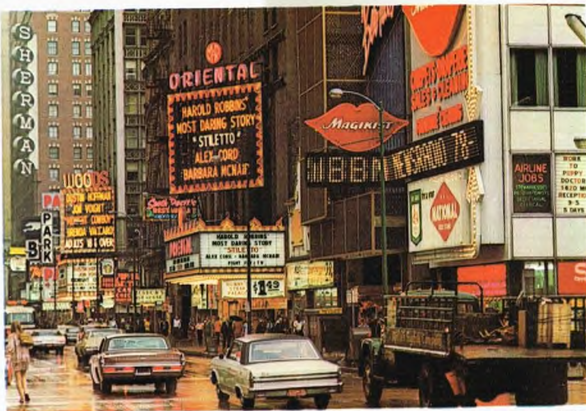
La ética y la publicidad. Existen actividades publicitarias claramente inmorales, frente a las cuales el público tiene derecho a la protección legal. Esto no se refiere solamente a la p. que falsea los hechos y la calidad de los productos y servicios, ya que el tema es muy amplio y se puede expresar en los cinco puntos siguientes: *a)* p. cuyo contenido es inmoral (la p. falsa, exagerada, que inspira miedo, etc.); *b)* p. cuya forma es inmoral (la p. pornográfica); *c)* p. que anuncia un objeto inmoral (los productos perjudiciales para la salud corporal o moral); *d)* p. cuya procedencia es inmoral (los plagios), y *e)* p. cuyo



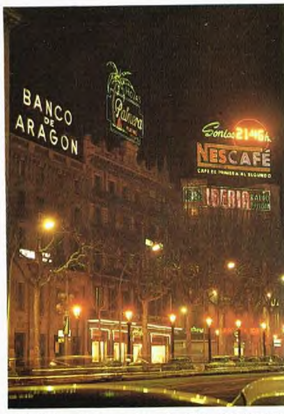
Un ejemplo de publicidad informativa es este cartel en el que se anuncia escuetamente un filme sin exponer sus posibles motivos de interés.



En este cartel publicitario, muestra de publicidad argumentativa, se expone al consumidor un motivo de interés concreto del producto anunciado. (Salvat.)



Calle de Chicago (EE. UU.) en la que la publicidad ha alterado el paisaje urbano. En la actual sociedad de consumo, la publicidad ha alcanzado un gran desarrollo e incluso ha creado nuevas necesidades.



Publicidad nocturna a base de tubos fluorescentes cuya luminosidad es un fuerte estímulo visual.

interés es inmoral (la p. que por su extensión perjudica otra clase de información en los medios de comunicación social).

En casi todos los países civilizados, cuyo sistema económico es más o menos liberal, existen leyes, estatutos y reglamentos de la ética publicitaria. En todas estas formas jurídicas se defiende la verdad y la honestidad de la p. en beneficio de la comunidad.

Utilidad e importancia de la publicidad. La p. no carece de los inconvenientes de diversa naturaleza que se derivan de las situaciones de competencia imperfecta o del afán por el lucro. Pero es justo poner de manifiesto que un régimen de competencia perfecta (tal como lo han definido los economistas y moralistas, pero que nunca ha sido real) haría superflua toda forma de p., ya que en tal régimen se presupone que todo individuo tiene un perfecto conocimiento del mercado, de los artículos o servicios ofrecidos y de los precios justos. La realidad es muy diferente, y entre los méritos de la p. figura precisamente el de difundir entre el público las informaciones sobre los productos y servicios, así como acerca de los respectivos precios, es decir, los datos que permiten al consumidor efectuar su elección inteligentemente. Esta posibilidad ofrecida por la p. hace que la competencia entre los fabricantes y proveedores sea menos desleal e imperfecta. La moderna p., desarrollada al mismo tiempo que las producciones masivas, no sólo ha sido una consecuencia de las nuevas técnicas de producción, sino que también ha contribuido a su desarrollo fomentando la estandarización cuantitativa y cualitativa de las mercancías mediante la difusión de las «marcas de fábrica» o del nombre de empresas de los servicios públicos (compañías de transporte, cines, etc.). La p. ha asociado estas marcas y nombres, así como las figuras representativas o los personajes simbólicos del producto o servicio, a una calidad uniforme y a una confianza que la empresa productora no puede disminuir sin correr el riesgo de comprometer el esfuerzo publicitario y su propio prestigio, basados en tales garantías de los signos exteriores (marca y nombre). La producción estándar ha facilitado bastante el funcionamiento de la red distribuidora. Además de establecer niveles uniformes de calidad, la p. ha contribuido poderosamente a la difusión de nuevos productos, correspondientes a un nivel de vida más elevado y refinado, a una mejor nutrición e higiene y a una educación cívica más extendida. Una consecuencia importante de la p. ha sido la difusión de la información periodística y cultural debido a que gran parte del costo de los periódicos y revistas (a veces más de las tres cuartas partes se cubre con las tarifas de las inserciones publicitarias). Si no existiese la p., estas publicaciones hubieran sido bastante más caras y su difusión se hubiera limitado únicamente a las clases acomodadas, perdiéndose de esta forma su carácter ampliamente social. Por este motivo se ha podido afirmar, paradójicamente, que los diarios y las revistas informativas son (desde el punto de vista empresarial y financiero) un subproducto de la p. De esta circunstancia puede resultar un inconveniente: las interferencias eventuales de las grandes empresas que anuncian sus productos o de las poderosas agencias publicitarias en la libertad de prensa o en otros medios de comunicación social. Sin embargo, tal inconveniente sería menos temible que una situación en la que la prensa se viese obligada a recurrir a los subsidios directos. Independientemente de sus efectos incidentales, más o menos beneficiosos, se puede considerar la p. como una actividad económicamente productiva, al igual que cualquier otro sistema distributivo. En este aspecto, es necesario tener presente que la p., al fomentar la venta, no encarece los artículos cuyo coste global está agravado por el presupuesto publicitario. La p. contribuye a aumentar la producción, con lo que su coste disminuye de tal manera que el cliente «no paga» los gastos publicitarios.

Las empresas y la publicidad. Teniendo en cuenta lo que se ha expuesto, las empresas (sirviéndose regularmente de agencias especializadas) fomentan intensamente la p. No sólo se trata del incremento de la venta, sino también de una función estabilizadora de la oferta y la demanda en relación con las fluctuaciones, tanto estacionales (vestidos, confitería, juguetes, etc.) como cíclicas. Esto es válido en los países donde la p. está más desarrollada. Actualmente se tiende a abandonar el antiguo sistema según el cual los gastos para la p. se fijaban de forma mecánica (p. ej., un determinado porcentaje de la venta), de modo que crecían en tiempos de expansión económica y disminuían en períodos de depresión o en las épocas «muertas» para la venta del producto. Hoy en día se utiliza la p. para limitar y compensar los efectos de la coyuntura. En la empresa moderna los planes de p. y los de producción se hallan íntimamente ligados y sincronizados, puesto que están unos en función de otros. Basándose en estudios referentes a la naturaleza del producto o servicio, a la actitud de los consumidores, a la posición de la empresa en el mercado, a los motivos particulares por alcanzar, etcétera, los planes publicitarios fijan, además, el reparto del esfuerzo entre los diversos vehículos o medios de la p. y la combinación más favorable entre sí. Estos medios son numerosos, puesto que no sólo se limitan a los conductos de comunicación social y a todo tipo de carteles y folletos, sino que también abarcan los demás vehículos de carácter público.

Campaña publicitaria. La fase más efectiva de la realización de una p. es la campaña publicitaria, consistente en una serie de operaciones que se desarrollan según una planificación sometida a profundo estudio. Su duración depende



La publicidad moderna invade incluso los lugares más inverosímiles, como esta papelera callejera.

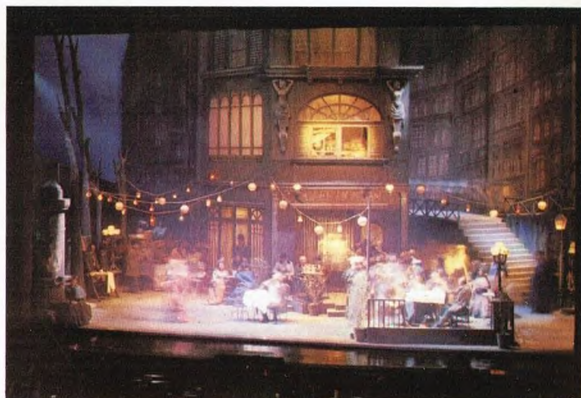
de distintos factores: puede durar relativamente poco (un mes) o largo tiempo (uno o varios años), ya que a veces se desarrolla en varias etapas, siempre en relación con el último fin que se propone conseguir. Por lo tanto, en una campaña publicitaria existen uno a más presupuestos sucesivos, según la modalidad que presente su desarrollo.

Una vez hecho el análisis del mercado (fundamento de toda la acción publicitaria), las principales cuestiones en la preparación de una campaña publicitaria consisten en determinar: *a)* el fin específico de ésta y, por consiguiente, el tema o la idea comercial de la misma; *b)* extensión territorial de la campaña; *c)* su duración; *d)* los vehículos publicitarios y su más eficaz aprovechamiento para alcanzar el fin deseado con un coste mínimo, y *e)* el presupuesto.

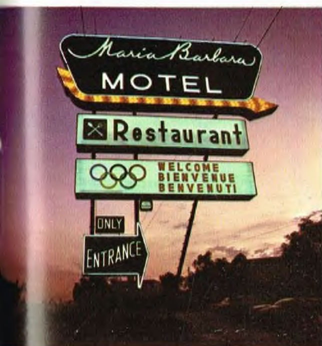
Cada campaña publicitaria tiene dos fines: uno genérico y otro específico. El primero corresponde a toda la actividad industrial o comercial, es decir, al incremento del propio negocio y al aumento de las ganancias. El fin específico se puede limitar a un solo objetivo (lanzar un nuevo producto al mercado, dar a conocer una empresa, detener la competencia, etc.). Existen diversos tipos de campañas publicitarias: de intensidad inicial, que consiste en cubrir totalmente el mercado con todos los efectos publicitarios; de intensidad progresiva, consistente en efectuar gradualmente la p. por sectores, comenzando por los que darán un rendimiento inmediato; de emergencia, cuando por cualquier causa se produce el desinterés por parte del público; de retorno, cuando el producto, una vez aceptado, desaparece del mercado por razones ajenas a la empresa productora (escasez de materias primas, una revolución o huelga, etc.).

Puccini, Giacomo, compositor italiano (Lucca, 1858-Bruselas, 1924). Miembro de una antigua familia de músicos, perfeccionó en el Conservatorio de Milán, donde se diplomó en 1883, sus estudios musicales, iniciados en su ciudad natal, y tuvo por maestros a Antonio Bazzini y a Amilcare Ponchielli. Se dio a conocer con la ópera en un acto *Le Villi,* representada en 1884, a la que siguieron *Edgar* (1889) y *Manon Lescaut* (1893), primer gran éxito de P. Retirado en Torre del Lago, donde vivió durante cerca de treinta años, hasta que la esperanza de curarse un cáncer de garganta le condujo a una clínica de Bruselas, P. fue asegurando poco a poco su prestigio. Aunque ya había puesto de manifiesto en *Manon Lescaut* las características más notables de su arte, P. consiguió afirmar a continuación la fluidez de su melodía y su habilidad para reflejar una situación teatral. Cantor apasionado de los sentimientos humanos, P. se puede considerar como el último representante del verismo italiano, sin descuidar la relación con las tendencias musicales de su tiempo. Fiel a un ideal poético, la música de P. interesó profundamente, incluso en vida del gran compositor, a los ambientes que podían haberle sido más desfavorables.

Las óperas más conocidas de P. son: *La Bohème* (1896), *Tosca* (1900), *Madame Butterfly* (1904), *La fanciulla del West* (1910), *La rondine* (1917), la trilogía *Il tabarro, Suor Angelica* y *Gianni Schicchi* (1918), y *Turandot,* que dejó incompleta y fue terminada en 1926 por Franco Alfano.



Una escena de «La Bohème» de Giacomo Puccini, representada en el Teatro de la Ópera de Roma (1964), bajo la dirección de Franco Enriquez. El libreto de la ópera, de Luigi Illica y Giuseppe Giacosa, está basado en la novela «Scènes de la vie de bohème», de Henri Murger. (Foto Bosio.)



Publicidad informativa de un motel en una localidad frecuentada por el turismo. (Foto Archivo Salvat.)

pudelado, proceso que se utiliza en siderurgia para obtener el acero dulce. El p. ha caído hoy día en desuso, mientras que antes del descubrimiento del «convertidor Bessemer» era el único sistema que se empleaba en el afino de la fundición. Actualmente, el p. sólo se usa en las instalaciones de escasa producción y consiste en remover continuamente un baño de fundición de acero, obtenido en hornos de reverbero: la operación se efectúa con barras metálicas. Los bloques extraídos se golpean con el martillo pilón y después se laminan; de este modo, con el batido y la laminación, repetidos varias veces, se eliminan las escorias de pudelación, las cuales se aprovechan en el alto horno.

pudinga, conglomerado*.

pudor, término que, derivado de la misma palabra latina, indica aquella reacción inhibitoria por la que el individuo se resiste a mostrar al descubierto ante otras personas cualquier aspecto de su propio yo. Por lo tanto, puede haber un p. físico, relacionado más o menos con lo sexual, por el que el hombre ofrece resistencia a desnudarse o mostrar partes de su cuerpo ante los demás, y un p. moral, mediante el cual se tiende a ocultar algún aspecto de la propia personalidad psíquica o algún acto o recuerdo. El p. proviene de una auténtica virtud de moderación y equilibrio sano de la persona, o también de una represión social; del mismo modo, puede haber un p. verdadero en cualquiera de los dos sentidos y otro falso, motivado por miedo, neurosis, etc.



El conjunto de la obra del compositor italiano Giacomo Puccini puede interpretarse como una síntesis del teatro musical de Verdi y del de Wagner.

Pudovkin, Vsevolod Illarionovich, director, actor y teórico cinematográfico ruso (Penza, 1893-Moscú, 1953). Estudió física y matemáticas en la universidad de Moscú y su inclinación hacia el cine nació al contemplar el filme *Intolerancia,* de David Wark Griffith. Desde 1920 hasta 1926 asistió primero a la escuela estatal de cinematografía y luego al estudio de Lev Kulesov, donde adquirió práctica como actor, director y guionista. El largometraje científico *Mechanika golovnogo mozga* (1926) le reveló como un director preparado. En este mismo año la dirección de su gran filme *La madre,* inspirado en la novela del mismo título de Máximo Gorki, le colocó entre los mejores directores de la época. Seguidamente, con *El fin de San Petersburgo* (1927) y *Tempestad sobre Asia* (1928), se mantuvo fiel a su tema preferido: la tragedia social y el surgir de una conciencia individual frente al drama de la Revolución. En 1928 se reveló como teórico al escribir *Dirección y guión del filme,* primero de una serie de importantes ensayos que compuso poco más tarde.

En los comienzos del cine sonoro volvió a dirigir numerosas producciones, entre las cuales destacaron *El desertor* y *Suvorov.* Su último filme, el mismo año de su muerte, fue *El regreso de Vasilij Bortnikov* (1953).



El director Vsevolod Illarionovich Pudovkin durante el rodaje de «La Madre» (1926) con la actriz Vera Baranovskaja, protagonista del filme.

Puebla de Zaragoza, ciudad (349.000 h.) de México, capital del estado de Puebla. Debe su nombre actual al general Ignacio Zaragoza, quien defendió victoriosamente la ciudad contra las tropas francesas el 5 de mayo de 1862.

Fundada en 1580 por fray Toribio de Benavente, Puebla de Zaragoza se encuentra a 2.160 m sobre el nivel del mar, en una amplia llanura atravesada por el río Atoyac (alto curso del Balsas), y a 104 km al SE. de Ciudad de México.

Está muy bien trazada, con calles largas, rectas y anchas, flanqueadas por edificios coloniales y numerosas iglesias ricamente decoradas. El centro de la ciudad es la Plaza de la Constitución, donde se encuentran el Palacio Municipal y la catedral. Ésta, comenzada en 1575 por Francisco Becerra y terminada a mediados del siglo XVII por Pedro García Ferrer, se halla decorada con cuadros y frescos de los mejores pintores mexicanos. Otros edificios importantes son, además de las iglesias La Compañía, Santo Domingo, San Francisco, La Soledad, La Luz y San Jerónimo, la universidad, el Palacio de Justicia, la Biblioteca del Estado, el antiguo Palacio Episcopal, etc.

Puebla de Zaragoza constituye el centro de una zona agrícola muy rica y es una de las ciudades industriales más importantes del país, sobre todo en el sector textil; cuenta, además, con serrerías, fábricas de aceite, vidrio, calzado, cemento, etc.

pueblo, indios, nombre con el que los descubridores españoles del siglo XVI denominaron a los indios americanos de ciertas regiones de Arizona, Nuevo México y Chihuahua, debido a la singular estructura de sus poblados con casas de ladrillo o de piedra agrupadas de forma parecida a las de los pueblos europeos. Practican la agricultura (que incluye sistemas de riego) y producen bellas cerámicas pintadas y tejidos de algodón. Socialmente se agrupan en fratrías que se subdividen en clanes matrilineales. En su religión, de carácter mágico, destacan las complejas y numerosas ceremonias, a veces con escenificaciones a cargo de enmascarados, que se realizan preferentemente en las *kivas* (recintos culturales circulares que en la actualidad se hallan situados debajo de las viviendas), acompañadas de vistosas danzas al aire libre.

Su peculiar cultura deriva de la prehistórica de Anasazi a través de la de los «cesteros» (o «basketmakers») más recientes. Su evolución puede estudiarse desde un período I (700-900 d. de J.C.) hasta el IV (1300-1700 d. de J.C.), por medio de los cambios en la planta y situación de los poblados, en la relación de las *kivas* con las casas y en la cerámica. En el período III (1100-1300 d. de J.C.) los pueblo conocieron su mejor época, y en el IV su máxima extensión territorial, ya que en este período se construyeron poblados de casas bajo grandes abrigos rocosos (igual que en el período III), así como también en terreno abierto, con viviendas de hasta cuatro plantas de altura; la adición de puertas y ventanas se debe sin duda a la influencia española. Entre los diversos grupos del último período de los indios pueblo, con numerosos supervivientes todavía, se encuentran los hopi*, los tano y los zuñi*.

pueblo-andina, raza, raza americana prehispánica que vive al N. de América Central (cuencas de los ríos Colorado y Grande, en los estados de Arizona y Nuevo México) y en las regiones andinas de América del Sur. Es de talla media más bien baja (1,60 m), con piel de tono predominantemente moreno y amarillento, y cabello negro y liso. Presenta un tórax muy desarrollado; el cráneo es meso- o braquicéfalo, más ancho en las poblaciones de alta montaña, y la cara ancha y corta con nariz algo saliente, pero de base ancha.

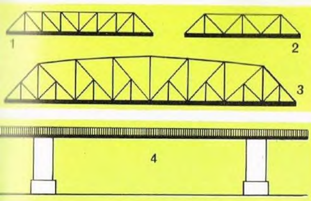
puente, obra civil que trata de hacer que exista continuidad en todo el ancho transversal de un camino, interrumpido por la presencia de obstáculos que no es posible suprimir, como ríos y torrentes, o por el excesivo desnivel entre dos puntos de la carretera en proyecto, o por otras carreteras existentes que deben dejarse libres para el tránsito. Estas obras reciben distintas denominaciones, según su finalidad e importancia, y se refieren a un tipo único que es el p., el cual puede constar de uno o varios *ojos.* En la práctica, se reserva la denominación de p. para aquellas obras que dan paso a cursos de agua y tienen un *ojo* no inferior a los 5 m.

Si la obra sirve para dar paso a una carretera existente que se encuentra a nivel inferior a la del proyecto, recibe el nombre de pasaje inferior. En cambio, si su finalidad es la de permitir el paso a una carretera existente, situada a un nivel más elevado, la obra, considerada siempre en relación con la nueva carretera, se denomina pasaje superior. Cuando la obra no se halla destinada esencialmente a dar paso a un determinado curso de agua ni a una carretera, sino que sirve para salvar un profundo y amplio corte o hundimiento de terreno se llama viaducto; en general, los viaductos tienen gran altura y se caracterizan por numerosos arcos, sobrepuestos a veces en distintos órdenes. Según la finalidad a la que se destina el p., éste se denomina: *pasarela,* si sólo se utiliza para el paso de peatones; *p. vital,* si sirve para el tránsito de una carretera ordinaria; *p. ferroviario,* si se intercala en un trazado de vía





A la izquierda: puente primitivo sobre el río Bibaká (distrito de Dolisit) en el Congo; este tipo de puente, formado por lianas entrelazadas, es muy frecuente en las regiones selváticas tropicales. A la derecha: puente de Alejandro III sobre el Sena en la ciudad de París; el obstáculo natural que los ríos significaban para la expansión de las ciudades ha impuesto la construcción de puentes según las exigencias de su desarrollo. (Foto Quilici, Olavarrieta.)

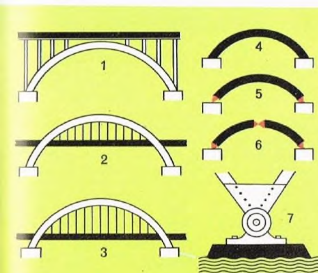


Puentes de vigas. Así se denominan los puentes que presentan reacciones verticales sobre los pies derechos. A la izquierda: 1), 2) y 3) esquemas de vigas reticulares para puentes de viga de hierro. (1, vigas Pratt; 2, vigas Warren; 3, vigas Petit o Pennsylvania); 4) esquema de puente de vigas simples. En el centro: puente de vigas de hierro de doble calzada a distinto plano. A la derecha: puente de vigas simples sobre la carretera Kufstein-Innsbruck. (Nat's Photo.)



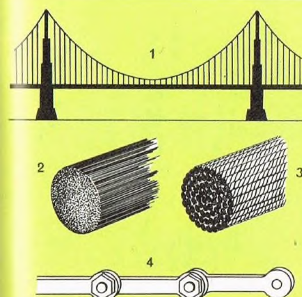


Arriba: esquema de puente cantilever. Con este tipo de puente de viga cada pilar sostiene una estructura formada por dos brazos que se extienden libremente a ambos lados del pilar respectivo. Al lado: puente cantilever sobre el Firth of Forth (Escocia). Construido entre 1883 y 1890, el ojo mayor mide 516 m. (Perruchetti.)



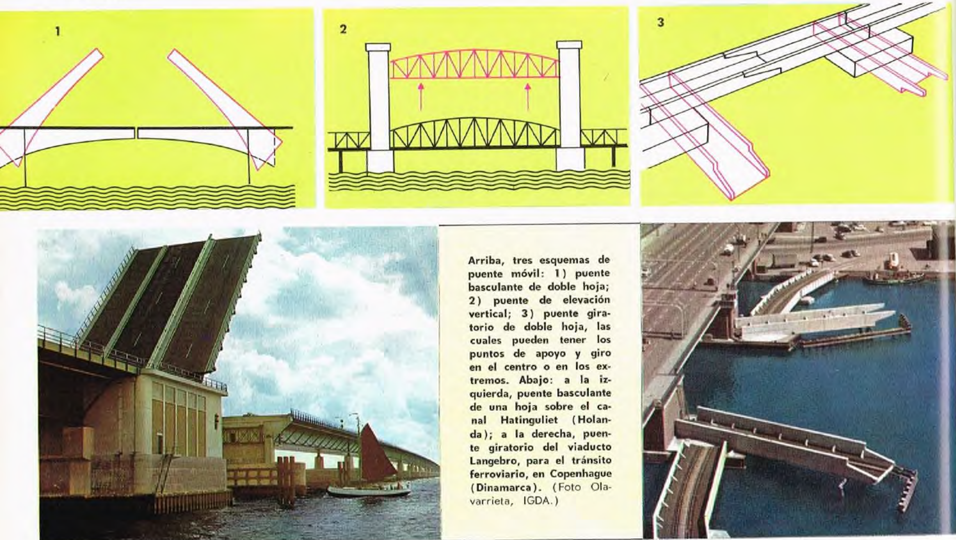


A la izquierda, esquemas de puentes de arco: 1) con vía superior; 2) con vía central; 3) con vía inferior; 4) arco empotrado; 5) arco con dos articulaciones; 6) arco con tres articulaciones; 7) detalle de una articulación. El puente de arco empotrado presenta mayor rigidez que el de articulaciones y no resiste las pequeñas variaciones de longitud debidas a cambios de temperatura o hundimiento de los soportes. En la fotografía: puente de arco sobre el río Paraíba, en Brasil. (Andi.)



Puentes colgantes. Están formados por cables de acero que, mediante tirantes verticales, sostienen la superficie transitable. Los cables se apoyan en las torres y se anclan en las orillas del río. Son los únicos puentes que permiten superar distancias superiores a un kilómetro. A la izquierda: 1) esquema de puente colgante; 2) cable de acero de hilos paralelos; 3) cable de acero de hilos en espiral; 4) cadena. A la derecha: fotografía del puente colgante de San Cristóbal, situado en los Andes Venezolanos. (Foto IGDA.)





Arriba, tres esquemas de puente móvil: 1) puente basculante de doble hoja; 2) puente de elevación vertical; 3) puente giratorio de doble hoja, las cuales pueden tener los puntos de apoyo y giro en el centro o en los extremos. Abajo: a la izquierda, puente basculante de una hoja sobre el canal Hatinguliet (Holanda); a la derecha, puente giratorio del viaducto Langebro, para el tránsito ferroviario, en Copenhague (Dinamarca). (Foto Olavarrieta, IGDA.)

férrea, y *acueducto*, si mantiene la continuidad de una vía de agua.

De acuerdo con su estructura, los p. se clasifican en: p. de vigas rectas, que tienen reacciones verticales sobre los pies derechos; p. de uno o varios arcos, con fuerzas oblicuas dirigidas hacia el exterior, y p. colgantes, cuyas fuerzas son oblicuas y se dirigen hacia el interior. Los p. pueden construirse totalmente de madera, mampostería, hierro, cemento armado o con estructuras mixtas. Actualmente, la construcción en madera sólo se emplea para obras provisionales de poca importancia o en regiones donde abundan los bosques, ya que, si bien es una construcción económica y de fácil realización, el p. requiere obras continuas de mantenimiento y puede resultar atacado fácilmente por el fuego. Además, con el tiempo, las uniones tienden a debilitarse; se calcula que la duración de estos p. oscila entre los 50 y los 100 años.

El p. de mampostería se construye de piedra, ladrillo o mezclas de hormigón y cemento armado. Estos materiales tienen una duración prácticamente ilimitada y la obra sólo requiere un mantenimiento mínimo. A estas ventajas se opone el elevado coste de la construcción y la imposibilidad práctica de realizar *ojos* superiores a los 100 m. En la composición de esta clase de p. se distinguen dos partes esenciales: la infraestructura, que sirve para sostener la construcción y comprende los pies derechos y los pilares con sus fundamentos, y la superestructura, que constituye el verdadero p. y se halla formada por el plano de carretera (o del canal en los acueductos), por las vigas principales o maestras y por los entramados transversales, o bien por la bóveda. En el caso de los p. de mampostería, las estructuras básicas pueden ser uno o más arcos, sostenidos por pilares o machones. Los arcos que terminan en los extremos del p. se llaman arcos laterales y los del centro arcos centrales; la distancia entre los pilares del arco se denomina *ojo*. Los pilares están sostenidos por sus correspondientes cimientos o fundamentos, formados por bloques de hormigón. En cualquier tipo de construcción, el primer problema que el técnico debe resolver es el de los cimientos, ya que en el estudio de los p. asume la máxima importancia. Es absolutamente necesario que estos cimientos se encuentren sobre terreno compacto, que no pueda sufrir ningún asiento por acción de los agentes naturales y que la superficie de fundación se tome a una profundidad tal que no resulte afectada por la acción erosiva del agua. Es necesario, por lo tanto, conocer la disposición y la conformación del subsuelo de la zona para establecer la conveniencia y la modalidad de la cimentación, lo que se logra mediante metódicos sondeos de exploración. Entre los diversos sistemas empleados para consolidar los terrenos en los que, a pesar de no ser suficientemente compactos, es necesario apoyar las fundaciones se citan el de las inyecciones de cemento y el de los pilotes de madera o de cemento armado. Sin embargo, teniendo en cuenta que, casi siempre, la condición del terreno local se complica con la presencia de agua corriente, generalmente para los pilares intermedios es necesario recurrir a las fundaciones con aire comprimido. Mediante este sistema es posible llegar a una profundidad de cimentación que supere los 40 m (49,11 en el p. ferroviario de Hawkesbury, en Australia). En la parte superior de los pilares se coloca la bóveda correspondiente a cada arco. El espesor del arco puede ser constante, pero en general presenta un mínimo en su punto medio, llamado clave de la bóveda. Sobre la superficie exterior de las bóvedas se insertan muros huecos o nervios longitudinales que dan gran rigidez a la bóveda, la cual, a su vez, sirve para soportar el tablero de la calzada o vía férrea. Estas construcciones se adoptan en p. de mucha luz para reducir el peso muerto y las dimensiones de los estribos. La capa de rodadura (en caso de calzada) está constituida por un estrato impermeable elástico de 5÷12 cm de espesor formado con hormigón de fina granulación y un manto de asfalto del espesor de 0,8÷1,5 cm. En el caso de bóvedas continuas con enjutas sobre las arcadas del p. se procede al relleno con cascajo (guijo en el caso de carretera ordinaria y balasto para la vía férrea), cuya finalidad es el formar una superficie plana y transitable a la altura justa de la carretera. Bordeando los lados del p., sobre la capa de rodadura, se colocan pequeños muros de protección (parapetos).

Arqueología. Los primeros ejemplares de p. fueron de madera y de ello dan testimonio algunos hallazgos prehistóricos. El p. de madera (así era el primer p. de Roma, el Sublicio) se empleó durante mucho tiempo en la antigüedad, incluso después de la aparición de los p. de embarcaciones, como los realizados por César en sus campañas militares, y de los de mampostería sobre pilares (con vigas de madera entre ellos) o de arco, como los etruscos y romanos. Los p. de piedra más antiguos que se conocen son los egipcios del Imperio Antiguo (aproximadamente 2700-2200 a. de J.C.). Hacia mediados del II milenio, cerca del palacio de Cnosos (Creta) se construyó un extenso p. de pilares cuyos restos se conservan.

En Grecia se han conservado muy pocos p. (aunque ya los hubo en la época micénica) y generalmente con superestructuras tardías. Debido al fraccionamiento político del territorio, en la Grecia clásica no se construyó nunca una extensa red de caminos.

De arco eran los p. etruscos y de numerosas arcadas los romanos, de los que se conservan centenares en distintas provincias del Imperio y en muchos casos aún se utilizan. España es probablemente el país que cuenta con mayor número de p. romanos, entre ellos el más largo del mundo antiguo, el de Mérida, sobre el Guadiana (792 m), y uno de los más atrevidos y altos, el célebre de Alcántara (Cáceres). En la Galia* destaca el famoso Pont-du-Gard, que es a la vez acueducto.

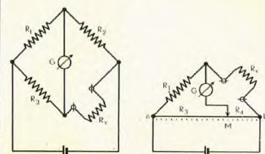
puente de hormigón armado. Para luces de hasta 5÷6 m se suele emplear el tipo de losa simple, mientras que para luces de hasta 15 m se utiliza el de losa de nervadura, apuntalada por molduras, que pueden ser dos o más

según el ancho de la superficie transitable. Para luces más grandes se emplea el arco o, generalmente, una serie de arcadas paralelas, unidas por vigas secundarias; cada una de las arcadas sostiene una viga longitudinal y éstas se hallan unidas transversalmente. En las estructuras modernas de hormigón armado, el empleo del cemento precomprimido ha permitido obtener grandes resistencias (el puente de Traneberg cerca de Estocolmo tiene un sola arcada de 181 m).

puente metálico. Mientras que los primeros puentes metálicos se construyeron de hierro fundido, actualmente para tales estructuras sólo se emplea el acero. Los puentes metálicos se clasifican en puentes de trabazón, de arco, colgantes y móviles. Todos ellos tienen una infraestructura análoga a la de los de mampostería, con pilares y sus correspondientes cimientos, y sólo varía la superestructura. Ésta, en los puentes de vigas metálicas, se halla constituida generalmente por vigas de acero, con perfil paralelo o semiparabólico, formadas por barras perfiladas unidas mediante remaches o soldaduras en una serie de formas simples, triangulares, ya que el triángulo es una figura indeformable. El puente de viga metálica está casi siempre formado por dos vigas maestras extremas, que sostienen el entramado portador de la superficie transitable. Dada la altura de las vigas maestras, la superficie transitable puede estar sostenida sobre la viga misma (puente de vía superior), o bien colgada del borde inferior de las vigas (puente de vía inferior); asimismo, si se acoplan los dos sistemas puede existir una vía inferior y una superior (puente de doble vía). En general, cada una de las vías se destina a un tipo diferente de tránsito (p. ej., una carretera ordinaria y una vía férrea). Para ojos de 50 a 100 m o de más de 100 m resulta muy conveniente el sistema combinado de arco metálico con vigas, sostenidas mediante montantes por un arco inferior de hierro de estructura reticular.

El tipo de puente metálico colgante se emplea para los de mayor resistencia y suelen estar formados por vigas y cables metálicos, apoyados en la cúspide de altas torres y armaduras, situadas en los extremos opuestos, con imponentes sistemas de anclaje. A los cables metálicos se fijan los tirantes que sostienen el entramado de la carretera, limitado por dos vigas laterales horizontales. Los mayores puentes colgantes son: en América, el *Verrazzano-Narrows*, en Nueva York, construido en 1964, con un tramo central de 1.298 m de luz; el *Golden Gate*, en la bahía de San Francisco (1937), con 1.280 m el tramo central, etc., y en Europa el *Salazar*, en Lisboa (1966), sobre el Tajo, con el tramo central de 1.013 m, y el *Forth Road*, en Queensferry (Escocia), construido en 1964 y con 1.006 m de tramo central.

PUENTE DE MEDIDA



Esquema de dos tipos de puente de medida. De izquierda a derecha, puentes de Wheatstone y de Kirchhoff. El primero sirve para medir resistencias eléctricas; cuando el galvanómetro G no señala paso de corriente (condición de equilibrio) el valor de la resistencia problema R_x viene dado por la relación $R_x=R_3(R_2/R_1)$. Análogo en el uso y en el principio de funcionamiento es el segundo, en el que los valores de R_3 y R_4 vienen fijados por la posición del contacto M, que se desliza sobre el hilo calibrado ab; así, la condición de equilibrio viene dada por $R_x=R_1(R_4/R_3)$, donde la relación R_1/R_3 se lee sobre la escala graduada en que se apoya el hilo.



Puente romano de Mérida (España). Mide 792 m de longitud y 6,52 m de anchura y es uno de los puentes más grandes construidos por los romanos. El puente constituyó una de las típicas construcciones de utilidad pública de la arquitectura romana, cuya solidez todavía rinde servicios. (Foto Mairani.)

puente móvil. Es el puente que se adopta cuando la superficie transitable no puede llevarse a una altura capaz de permitir el paso de un navío por debajo del mismo. La mayor parte de estos puentes se construyen de metal. Los tipos más comunes son: el puente levadizo, cuyo movimiento de rotación se efectúa alrededor de un eje horizontal; el puente giratorio, que lo hace alrededor de un eje vertical; el puente corredizo en el que la parte movible encaja en la parte fija, y el puente elevable, constituido por una viga movible entre dos altas torres en las que se encuentra instalado el mecanismo de elevación.

puente, en electricidad se llama así al circuito empleado para medir impedancias (resistencias*, capacidades* e inductancias*). En su forma más general, un circuito p. consta de cuatro elementos, iguales o no entre sí, dispuestos en serie dos a dos; las dos parejas se conectan en paralelo y se les aplica una diferencia de potencial dada. Se dice que el p. se encuentra en equilibrio cuando los puntos no conectados con el generador de tensión tienen el mismo potencial, por lo que un instrumento que los una no marcará paso de corriente.

En el caso del p. de Wheatstone, prototipo de los p. de medida, los elementos son resistencias y la condición de equilibrio viene dada por:

$$\frac{r_1}{r_2}=\frac{r_3}{r_4}.$$

Si se conocen tres de las resistencias, el valor de la cuarta, supuesta incógnita, se obtiene fácilmente. Una variante del de Wheatstone es el p. de Kirchhoff, en el que dos de las resistencias se sustituyen por un hilo calibrado, de modo que las resistencias resultan proporcionales a las longitudes correspondientes al trozo de hilo considerado; un contacto deslizante une un punto determinado del hilo con el punto de unión de las otras dos resistencias a través de un instrumento de medida y, así, divide al hilo en dos resistencias conocidas (véase la figura). Del p. de Kirchhoff deriva el p. de Kohlrausch, empleado para medir las conductividades de los electrólitos. La medición se efectúa introduciendo en lugar de una de las resistencias una «célula» que contenga el electrólito; con el fin de evitar fenómenos de polarización electrolítica, la medida se realiza con corriente alterna y la condición de equilibrio la determina un auricular, en lugar de un galvanómetro.

Para la determinación de capacidades (p. de Santy) e inductancias (con corriente alterna) se utilizan p. especiales.

puente aéreo, enlace aéreo entre dos o más bases militares o centros de otra naturaleza, entre los cuales se interpone un territorio enemigo, o entre los que no es posible ninguna comunicación terrestre. En estos casos el suministro a dichos centros aislados se realiza por el aire.

Esta expresión se usó por primera vez para denominar el tráfico aéreo con el que las potencias ocupantes de Alemania Occidental forzaron el bloqueo de Berlín impuesto por la Unión Soviética en 1948 y en 1949.

puerco espín, roedor *(Hystrix cristata)* perteneciente a la familia de los histrícidos. Tiene una longitud, incluida la cola, de unos 60 cm y pesa unos 15 kg. Su cabeza es gruesa y termina en un hocico romo; la dentadura carece de caninos y tiene tan sólo un par de incisivos en la mandíbula, por lo que este animal pertenece a los simplicidentados. De patas cortas, cuyos dedos van provistos de robustas pezuñas aptas para excavar, el puerco espín presenta la parte ventral del cuerpo cubierta de pelo oscuro y la espalda erizada de fuertes púas cóncavas, blancas y negras, de unos 30 cm de longitud. La cabeza y el cuello llevan cerdas grises con punta blanca que forman una melena eréctil.

Durante el día, el puerco espín permanece en su guarida subterránea y de noche sale en busca



Puerco espín. Este roedor, caracterizado por sus largas púas, vive en Europa meridional y en África occidental. (Foto Baschieri.)



Bulbos de puerro: constituyen la parte comestible de esta liliácea cuyas numerosas variedades están difundidas por toda Europa. (Foto Tomsich.)

de raíces, cortezas, frutas y yemas, que constituyen su alimento. Vive en Europa meridional y en África occidental.

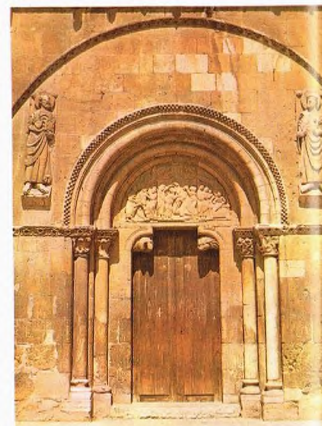
Además de las especies del género *Hystrix*, se encuentran otros puercos espines en África y Asia (género *Atherurus*), así como en las islas de Borneo y Sumatra (género *Trichys);* algunos géneros que pertenecen a una familia afín, los eretizóntidos, viven en América.

puericultura, rama de la pediatría que se ocupa de los cuidados que deben prestarse a los niños. La p. puede ser extrauterina, que es la que se ocupa de los niños una vez nacidos, e intrauterina o prenatal. En un sentido más amplio se entiende también por p. el conjunto de medios aptos para favorecer el desarrollo físico y psíquico del niño. En ambas direcciones, la p. va progresando de modo constante gracias a las instituciones creadas por entidades públicas.

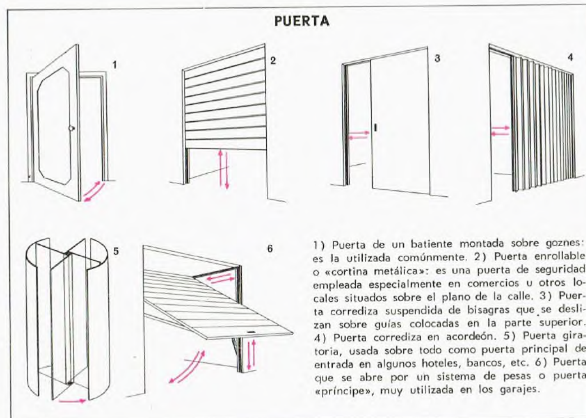
puerro, planta *(Allium porrum)* de la familia de las liliáceas (monocotiledóneas). Se cultiva por sus bulbos comestibles, que se utilizan como condimento en sustitución del ajo o también para consumir en crudo o cocidos. Tiene un tallo floral erguido, el cual forma en la extremidad una umbela globosa de flores rosas, blancas o lilas; las hojas, lineales-acuminadas, abrazan el tallo, envainándolo, y terminan en una mata en abanico; el bulbo, blanco, es más bien alargado y algo más grueso en la base. El cultivo del p. se halla muy difundido en Europa y las variedades más notables son: el p. gigante de Italia, el p. largo de invierno y el p. bandera.

puerta, apertura que se realiza en una pared exterior o interior de un edificio, o bien en un muro o en una tapia, para permitir el paso de personas o vehículos, sólidamente cerrada con uno o más batientes o postigos. Con el nombre de p. se denomina también el batiente o conjunto de batientes.

Antiguamente, la p. tenía un significado de lugar sagrado o mágico, por lo que se decoraba suntuosamente en templos, tumbas, palacios y casas. Las p. más antiguas eran de madera y se han encontrado algunas de ellas en el antiguo Egipto y en Mesopotamia. El palacio asirio de Balawat (s. X a. de J.C.) tenía p. dobles de madera, con adornos de bronce, de unos 5 m de anchura y 8 m de altura. A veces los batientes se hallaban revestidos de metales preciosos y encuadrados en cornisas talladas y decoradas (la p. del tesoro de Atreo, la p. de los Leones en Micenas, etc.). A lo largo de la historia han tenido especial importancia artística las p. de bronce. En Grecia, en el siglo V a. de J.C., había alcanzado suma perfección la técnica de las p. fundidas en bronce mediante el procedimiento de la cera perdida; los romanos, en cambio, adoptaron el uso de las p. enteramente de bronce, de las que constituye una muestra la doble p. del Panteón, originariamente dorada, que tiene una altura aproximada de 7 m. Después de la caída del Imperio de Occidente, la técnica de la fundición en bronce se conservó en Bizancio. En la Edad Media se utilizaron las p. militares romanas, a las que se añadió un puente levadizo. En las iglesias románicas el arquitecto dio gran importancia a las portadas que encuadraban las p., concebidas como una serie de arcos de tamaño decreciente y rehundidos (arquivoltas), decorados con columnas, que llevan estatuas adosadas; el arco de p. tiene un tímpano en el que se representa, preferentemente, el Pantocrátor o el Juicio Final. En la arquitectura gótica la portada conservó el aspecto abocinado; se dividió el tímpano en varias zonas horizontales y la decoración de las arquivoltas se dispuso en el sentido de la curva, en lugar de radialmente. El Renacimiento perfeccionó la p. militar y se inspiró en los modelos romanos, en las iglesias y en los edificios civiles; el barroco introdujo efectos de claroscuro y una nueva concepción espacial; el rococó enriqueció la p. interna decorándola profusamente con cornisas, bronces, estucos y espejos, y el neoclasicismo repitió las p. griegas adinteladas, coronadas por tímpanos triangulares. En la arquitectura moderna, la p. se redujo prácticamente a su funcionalidad y suele ser de vidrio, madera, metal, plástico o de otro material. Tienen uno o más batientes que giran en torno a goznes o bisagras verticales, o son corredizas de guillotina, o suspendidas en la parte



Puerta del Perdón, magnífica muestra del románico castellano, de la Colegiata de San Isidoro de León.

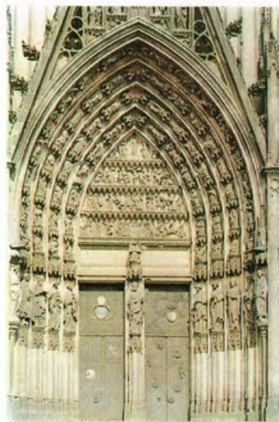


1) Puerta de un batiente montada sobre goznes: es la utilizada comúnmente. 2) Puerta enrollable o «cortina metálica»: es una puerta de seguridad empleada especialmente en comercios u otros locales situados sobre el plano de la calle. 3) Puerta corrediza suspendida de bisagras que se deslizan sobre guías colocadas en la parte superior. 4) Puerta corrediza en acordeón. 5) Puerta giratoria, usada sobre todo como puerta principal de entrada en algunos hoteles, bancos, etc. 6) Puerta que se abre por un sistema de pesas o puerta «príncipe», muy utilizada en los garajes.

superior, o bien de batientes que se abren por un sistema de pesas. No faltan, sin embargo, p. de gran valor artístico, como la p. de San Pedro en Roma realizada por Giacomo Manzú*.

puerto, término con numerosos sinónimos, a veces de valor local (collado, horcajo, paso, etc.), que indica una depresión altitudinal relativa en el seno de las cordilleras. Los p. contribuyen a delimitar de modo natural los diversos sectores de éstas y, desde un punto de vista geomorfológico y estructural, pueden corresponder a un plegamiento sinclinal, a un tramo de roquedo poco resistente a los agentes erosivos, así como a una zona de contacto, o a una fractura o falla; también pueden ser residuos de antiguos fondos de valle. Los p. situados en la cabecera de valles más o menos importantes desde el punto de vista humano y económico adquieren gran importancia porque constituyen el paso obligado, aunque en algunas estaciones incierto, para las comunicaciones entre los valles de una y otra vertiente; en algunos casos los p. han perdido importancia a consecuencia de la perforación de túneles que facilitan las comunicaciones, dificultadas hasta entonces por las nevadas invernales o las fuertes pendientes de las vías de acceso.

Geopolíticamente, los p. adquieren particular importancia para las relaciones entre Estados vecinos, separados por fronteras naturales montañosas (p. o pasos fronterizos); así, los p. de los Alpes (Italia con Francia, Suiza, Austria y Yugoslavia), de los Pirineos (Francia con España y Andorra), de los Andes (Argentina con Chile), etc.





La portada, marco artístico de la puerta, realza el acceso al edificio monumental. A la izquierda, portada de la catedral de Colonia; a la derecha, portada de Santa Maria de Batalha (Portugal; s. XV.).



Puerto de Envalira (Pas de la Casa), en el Pirineo andorrano, cuyos 2.407 m de altitud lo hacen de difícil tránsito durante los meses invernales a causa de las frecuentes nevadas. (Foto Vilanova.)

Puerto

Es un lugar en la costa, protegido contra los temporales, donde las naves pueden encontrar refugio y efectuar, con la ayuda de los equipos portuarios, la carga y descarga de mercancías y pasajeros, el abastecimiento de combustible y provisiones y someterse a eventuales reparaciones. En la antigüedad la función de los p. se limitaba generalmente a proporcionar a las naves la posibilidad de resguardarse de los vientos impetuosos y de las inclemencias del mar. La complejidad siempre creciente de la vida económica ha impuesto las construcciones e instalaciones portuarias necesarias para dar a las ensenadas naturales más amplitud, seguridad y adaptación para el ejercicio de las actividades comerciales. Sin embargo, no existen p. absolutamente artificiales, salvo excepciones temporales muy particulares, como, por ejemplo, el p. militar construido por los aliados en los primeros días de los desembarcos en Normandía en junio de 1944.

Geografía económica. Los p. son esencialmente mercados, en los que las mercancías cambian su medio de transporte; esto sucede, tanto si el p. se encuentra a orillas del mar, como si se halla en el estuario de un río navegable, en cuyo caso las mercancías deben ser transbordadas de las naves marítimas a las embarcaciones fluviales. La importancia económica de un p. depende, más que de la configuración de la restringida zona en la que se encuentra, de su ubicación respecto a las tierras y mares más o menos próximos al mismo y de la posibilidad de disponer de útiles vías de comunicación hacia el interior del país. Los intercambios serán tanto más activos cuanto más fácilmente accesibles, rica y dotada de una estructura económica variada sea su zona interior *(hinterland)*, cuyos límites e importancia están condicionados por la morfología de la región (montañosa, llana, desértica, pantanosa, etc.), por la cuantía y el tipo de su producción (agrícola, ganadera, minera, industrial, etcétera), por el número y la eficacia de las vías de comunicación (carreteras, ferrocarriles, ríos, lagos) y por otros factores económicos, como las tarifas proteccionistas, los precios de los fletes, los gastos del transporte y la capacidad de los equipos portuarios. Algunos elementos característicos de la zona interior de un p. pueden variar por obra del hombre, que tiende lógicamente a extender dicho *hinterland*, en perjuicio de otras zonas concurrentes, mediante la mejora de las comunicaciones, disminución de las tarifas de los transportes, creación de zonas francas o implantación de facilidades aduaneras.

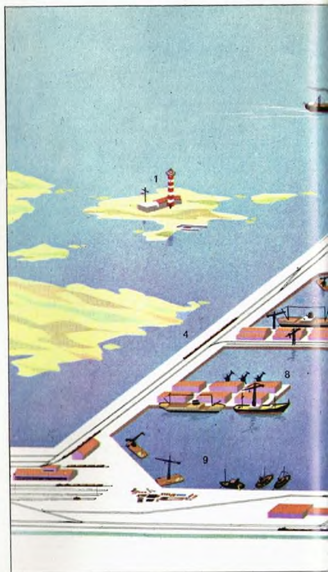
Por su posición respecto al comercio, los p. pueden dividirse en dos grandes categorías: en la primera, que comprende los p. exteriores y todos aquellos que tienen una posición avanzada, se valora más la rapidez que el coste del transporte; en la segunda, que comprende casi todos los p. interiores, prevalece el criterio del ahorro de los gastos de transporte en perjuicio, naturalmente, de la celeridad de los traslados. Como es sabido, el transporte marítimo es sensiblemente más lento, pero también mucho menos costoso, que el transporte por carretera o por ferrocarril, por lo cual resulta ventajoso servirse de p. en posición avanzada cuando se trata de efectuar rápidamente el transporte de pasajeros o de mercancías fácilmente deteriorables. Entre los p. exteriores merecen citarse los de Southampton, Portsmouth, Le Havre, Cherbourg, Bremerhaven y Hong Kong. Cuando, en cambio, sobre la rapidez prevalecen otras consideraciones se prefieren los p. interiores, que pueden proveer más ventajosamente, desde el punto de vista económico, al tráfico de mercancías no deteriorables y de dimensiones incómodas. Entre estos p., que comprenden gran parte de los máximos emporios marítimos mundiales, destacan Londres, Hamburgo, Burdeos, Nueva York, Montreal, Génova, etc. P. que gozan de una posición topográfica feliz son los de estuario, como alguno de los ya citados y Bremen sobre el Weser, Rotterdam sobre el Nuevo Mosa, Amberes sobre el Escalda, Le Havre y Rouen sobre el Sena, Filadelfia sobre el

Delaware; estos presentan la ventaja de poder continuar el transporte de las mercancías hacia el interior por vía fluvial con costes relativamente modestos.

En algunos *hinterlands* que, debido a su cuantiosa productividad, tienen que exportar grandes cantidades de mercancías, han sido creados sobre las riberas de los grandes ríos verdaderos p. que, en algunos casos, desarrollan un tráfico anual de algunas decenas de millones de toneladas. Por su ubicación, estos p., que tienen generalmente gran extensión, aprovechan el curso aguas abajo del respectivo río como vía económica de transporte. Naturalmente, sus aguas no son profundas, por lo cual el calado de los barcos está limitado por los fondos, a veces escasos, por los aportes fluviales, variables, que caracterizan a los ríos.

Algunos p. comerciales pueden estimarse especializados, ya que en ellos prevalece sólo una de las funciones de un gran emporio portuario; entre éstos pueden citarse los p. pesqueros como Boulogne-sur-Mer, Nantes, Grimsby, Hull, Aberdeen, Tromsö; los carboneros como Cardiff; los petroleros como Bakú, Batumi Abadán; los algodoneros como Galveston y Nueva Orleáns, y los puertos trigueros como Bahía Blanca. La presencia de cantidades muy grandes de mercancías en los centros portuarios puede favorecer el nacimiento y desarrollo de industrias relacionadas con la transformación de los productos importados o de aquellos destinados a la exportación.

Características muy particulares presentan los p. militares, en los cuales el *hinterland* tiene escasa importancia; en cambio, son condiciones básicas la posición estratégica de dominio sobre un sector marítimo lo más amplio posible; la seguridad, debida a la configuración de la cuenca portuaria y de sus alrededores, y las instalaciones defensivas; generalmente estos p., principalmente si forman parte de una base* permanente, están provistos, además de depósitos para el abastecimiento rápido de combustible y municiones, de un arsenal cuyas instalaciones permiten la realización de grandes reparaciones en los buques de guerra. Entre los p. militares más típicos que tienen, o tuvieron en el pasado, gran importancia, se destacan Hampton Roads, Singapur, Pearl Harbor, Scapa Flow, Brest, Gibraltar, La Valletta, Toulon, etc.



MOVIMIENTO PORTUARIO ARGENTINO EN TM (1967)

	Ultramar	Fluvial y fronteriza	Cabotaje nacional	Portuaria, alijes y lanchas	Navegación lacustre
Agricultura	980.650	82.236	477.282	42.894	
Forestales	134.876	138.039	347.569	9.828	
Ganadería	186.520	8.606	225.811	39.219	
Minería	277.081	730.806	7.993.333	199.904	
Carbón mineral	8.163	1.383	551.704	30	
Petróleo crudo	316.996	93.513	13.573.703		
Derivados del petróleo	128.787	83.771	7.469.380	166.815	
Mercadería general	826.661	112.099	413.494	208.786	5.369
Vehículos transbordados		30.780	802.124		
TOTAL	2.859.742	1.250.453	31.052.276	667.476	5.369
Pasajes expedidos	17.442	822.439	6.174.515		67.350



Puerto de Sydney; vista de la parte interior, aguas arriba del puente que une las dos orillas del río Parramatta, donde está situada la ciudad, el mayor centro comercial e industrial de Australia. Una parte del tráfico portuario se desarrolla también en las ensenadas, aguas abajo del puente.

Defensas, estructuras y organizaciones portuarias. La naturaleza ofrece generalmente sólo algunas de las condiciones idóneas para permitir la realización de un p.; esta consideración es particularmente válida desde que el desarrollo del tráfico y las crecientes dimensiones de las naves han incrementado las exigencias relativas a la actividad portuaria. Por este motivo, particularmente de un siglo a esta parte, la obra del hombre ha tenido que intervenir, a veces en gran medida, para corregir y completar lo ofrecido por la topografía y la hidrografía del lugar, con el fin de asegurar principalmente una protección adecuada contra los fuertes oleajes y también para evitar la formación de bancos de arena debidos a corrientes marítimas o fluviales.

Las obras primeras y más importantes son las externas de protección, cuya misión es garantizar la tranquilidad necesaria en el interior del p. y la adecuación de las profundidades. Dichas obras consisten en uno o más diques de abrigo, como los rompeolas, que están destinados exclusivamente a evitar la violencia del oleaje en el sector de entrada, o en uno o varios muelles que parten desde la costa y circunscriben una buena parte de

Esquema de un puerto mercantil para distintos tipos de tráfico; se puede observar la imagen de un puerto moderno cuyas obras de defensa han ampliado notablemente una preexistente ensenada natural, protegida por algunas escolleras. 1) Faro con la estación de señales; 2) rompeolas para proteger la entrada al puerto; 3) farolas de baliza; 4) rompeolas; 5) nave remolcada para atracar; 6) dique flotante; 7) dique seco de mampostería; 8) muelles de atraque, dotados de grúas de diversas clases; 9) dársena para los remolcadores; 10) estación marítima para pasajeros; 11) estación de atraque para trasbordadores; 12) draga en su labor de rastreo; 13) pequeño puerto para embarcaciones de recreo; 14) muelles con silos para cereales; 15) muelle con depósitos de minerales al descubierto; 16) puerto para combustibles líquidos; 17) central electrotérmica y servicios varios.

la superficie del p. Por lo general, especialmente en las zonas propensas a la formación de bancos de arena, los muelles exteriores presentan un primer trecho más o menos perpendicular a la costa y tuercen luego para seguir casi en forma paralela a la misma. Independientemente de su orientación, requerida por las ya mencionadas exigencias, las obras exteriores y los muelles deben tener una situación y una extensión capaces de permitir el tránsito seguro de las naves, aun cuando las condiciones del mar y la fuerza del viento puedan dificultar la maniobra.

El fondo preferido para los rompeolas, diques y muelles es el rocoso, aunque a veces puede requerir una trabajosa nivelación; el fondo menos adecuado es, en cambio, el de barro y fango, que a menudo sólo presenta compactibilidad suficiente a grandes profundidades; algunas veces presenta condiciones satisfactorias la arcilla compacta, mezclada o no con arena. Por lo general, se construye con bloques naturales o artificiales (hormigón) un dique de contención de estructura trapezoidal cuya parte superior llegue a ras de agua, para los rompeolas o diques, o a algunos metros de profundidad en el caso de muelles; sobre dicho dique de contención se construye un fuerte muro vertical de piedra y de hormigón que, en el caso de los muelles y algunas veces también de los diques, está dotado de un andén hacia el p., con fondo adecuado para el calado de los buques. Distribuciones y disposiciones particulares requieren los p. situados en zonas donde las mareas provocan variaciones de gran importancia en el nivel de las aguas; en varias localidades costeras de Europa y de América del Norte la amplitud de la marea puede, en efecto, alcanzar varios metros y dar lugar a fuertes corrientes. Los p. que, por este motivo, se encuentran en condiciones desfavorables, están dotados de compuertas que se cierran durante las horas de baja marea; si las exigencias del tráfico lo imponen, se recurre a veces también al uso de esclusas que permiten la entrada y salida de las naves aun cuando fuera del p. el agua esté baja.

Las aguas periféricas del interior del p. están generalmente subdivididas del lado de la costa en varias cuencas, separadas por anchos muelles, generalmente de 50 a más de 100 m, provistos de otros transversales a ellos donde las naves son amarradas durante las operaciones de carga y descarga. Sobre los muelles existen calles para el tráfico normal, vías férreas, instalaciones para aquellas operaciones y, detrás de ellos, existen por lo menos una parte de los almacenes para mercancías perecederas e instalaciones para pasajeros en tránsito; depósitos cerrados (silos, almacenes refrigerados, tanques para combustibles) además de oficinas y otras instalaciones con diversas finalidades (p. ej., aduana, sanidad, policía, servicios contra incendios, pilotaje, remolque). Para las mercancías no perecederas, en espera de su envío por vía marítima o terrestre, se reservan sobre los muelles amplias superficies descubiertas convenientemente dispuestas. Las instalaciones portuarias de carga y descarga están constituidas, sobre todo, por grúas, generalmente móviles y colo-

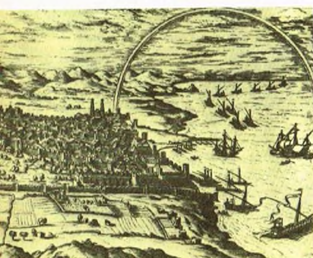


Vista del puerto de Port Elizabeth (República Sudafricana) con el típico fondo de grúas portuarias.





A la izquierda: vista panorámica del puerto de La Boca, barrio de Buenos Aires (Argentina), al sureste de la ciudad en la desembocadura del Riachuelo; es puerto complementario del de la ciudad de Buenos Aires. A la derecha: puerto militar de Brest (Francia), el cual constituye la base naval francesa más importante. Desde la segunda mitad del siglo XIX también tuvo lugar en Brest un importante tráfico comercial. (Foto Gil Carles, Fortis.)



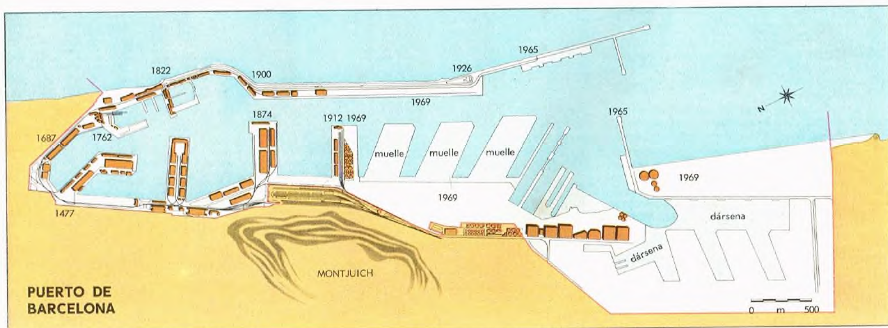
Puerto de Barcelona (grabado del s. XV), obra del ingenio humano. Con un espigón de 103 m dio comienzo (1477) el actual puerto.

cadas sobre vías especiales, accionadas casi exclusivamente con energía eléctrica. Para algunas mercancías especiales, como, por ejemplo, los cereales, se utilizan elevadores de noria, aspiradores neumáticos y transportadores de cinta.

En los p. generalmente existen también diques* de carena y flotantes, varaderos* para el resguardo de embarcaciones de poco calado, talleres, principalmente mecánicos o eléctricos, para efectuar reparaciones diversas en los cascos y maquinarias, etc. En zonas altamente industrializadas algunos p. están dotados también de diques para la construcción de naves de variado tonelaje.

La rápida ejecución de las maniobras de arribada, atraque y salida de las naves dentro del p., puede hacerse, incluso para unidades de grandes dimensiones, con la ayuda de remolcadores, cuya intervención es indispensable si los p. no son muy amplios y cuando el viento sopla con gran intensidad. Aparte de la periódica labor de mantenimiento de todas las instalaciones de distinto tipo de las que está dotado un p., debe efectuarse siempre que sea necesario el dragado de aquellas zonas del fondo en las que se hayan depositado bancos de arena, así como la eliminación de la capa de aceites inflamables que algunas veces se forma sobre la superficie de las aguas como consecuencia de pérdidas de los cascos o tuberías.

puerto franco. Nombre que reciben los p. que gozan de extraterritorialidad aduanera, es decir, aquellos en los que el cordón aduanero defensivo se sitúa detrás del recinto del p. y lo aísla del resto del país. El p. franco resulta así un espacio libre de gravámenes sobre la importación, donde las mercancías extranjeras pueden desembarcarse sin trabas, almacenarse y someterse a toda clase de manipulaciones y transformaciones. Por lo tanto, no es extraño que, aprovechando las ventajas de la fluidez comercial, la comodidad que representa la menor intervención y la franquicia de derechos de aduanas de que gozan las materias primas procedentes de otros países, los p. francos lleguen a convertirse en importantes núcleos industriales. Como es lógico, los artículos extranjeros depositados en los p. francos devengan



En este grabado se representa la evolución, y sus fechas, del puerto de Barcelona desde su creación en 1477, mediante la construcción de un espigón, hasta el final de las obras en curso y proyectadas, que permitirán un movimiento de 25.000.000 de toneladas anuales, frente a las 7.500.000 del año 1968. En blanco se representan las obras ya terminadas; en azul intenso la superficie actual del mar y en azul claro las obras proyectadas o en curso de ejecución.

derechos cuando se introducen en el interior del país, ya que la franquicia sólo les alcanza mientras permanecen en el reducido espacio del recinto portuario. Los p. francos interesan también a los exportadores porque la ausencia en ellos de trabas administrativas fiscales facilita su rápida circulación con notable ahorro de trámites y de tiempo. En todo caso, su extensión es demasiado escasa para acoger simultáneamente las funciones de núcleo comercial e industrial, sobre todo si se tiene en cuenta que a veces la franquicia sólo se concede a un sector del p. En ocasiones se resuelve este problema creando, en vez de p., zonas francas, que comprenden amplias áreas circundantes a éste.

Puerto Ayacucho, Venezuela*.

Puerto Montt, Chile*.

Puerto Rico, isla de América insular situada entre la de Santo Domingo, de la que le separa el canal de la Mona, y las islas Vírgenes. De forma rectangular, tiene una extensión total de 8.897 km², por lo que constituye la isla más pequeña de las Grandes Antillas.

Estado Libre Asociado de los Estados Unidos desde 1952, posee una legislatura bicameral; el poder ejecutivo lo ejerce el gobernador, elegido por votación popular para un período de cuatro años y el legislativo corresponde al Senado y a la Cámara de Representantes. La isla está representada en el Congreso de los Estados Unidos por un comisario, elegido también por votación popular para cuatro años. Los puertorriqueños son ciudadanos norteamericanos, pero no tienen derecho al voto en las elecciones estadounidenses.

El medio físico. Rodeada de fosas marinas muy profundas (más de 9.000 m en las de Puerto Rico y Browson, al N., y 5.000 m en la de Tanner, al S.), esta isla surge en el Caribe como un promontorio montañoso con relieves orientados de O. a E., entre los cuales destacan la Cordillera Central (Cerro Punta, 1.341 m) y la sierra Luquillo (El Yunque, 1.058 m). Estos relieves están formados por rocas mesozoicas (calizas, tobas, areniscas, dioritas) que, plegadas en el terciario inferior, sufrieron más tarde un período de nivelación mediante el cual se convirtieron en superficies de aplanamiento, a excepción del núcleo diorítico de la Cordillera Central, que quedó en resalte. Posteriormente, un nuevo abombamiento completó la fisonomía de este relieve isleño y en la actualidad las planicies constituyen la transición desde las sierras hasta las llanuras costeras, compuestas por calizas terciarias y aluviones cuaternarios; en el S. de la isla, debido a que es el único lugar donde no existen planicies, el contacto entre la sierra y la llanura costera se efectúa por medio de escarpes de falla.



El clima, de tipo tropical, se halla suavizado por la influencia marítima. Las temperaturas son altas durante todo el año (26,1° C en agosto y 22,8° C en enero); respecto a las precipitaciones, como consecuencia del dominio casi constante de los vientos alisios del NE., se origina un contraste pluviométrico entre la vertiente septentrional, que recibe hasta 3.400 mm anuales, y la meridional, donde existe una estación seca (de noviembre a abril) y se totalizan 1.125 mm. Esta isla, debido a su situación en la ruta de los ciclones tropicales, se ve azotada entre agosto y octubre por una serie de violentos huracanes que contribuyen a completar su personalidad climática. La red hidrográfica, con ríos de curso corto y caudaloso, como el Grande de Loiza, Grande de Arecibo, Plata y Manatí, se caracteriza por drenar las dos terceras partes de la isla hacia el N. y el O., a causa del período de estiaje de los arroyos de la vertiente meridional y por la existencia de amplias redes subterráneas en las planicies calizas del NO.

La vegetación natural, anteriormente muy exuberante, ha experimentado un constante ataque de la colonización agrícola, de modo que la selva tropical y el bosque de caducifolias, que cubrían respectivamente las vertientes N. y S. de las sierras, han quedado reducidos a islotes vegetales en las zonas más altas (Parque Nacional Forestal de Sierra Luquillo); en el resto de la isla el matorral ocupa las áreas más secas del S. y el manglar bajo constituye la formación vegetal típica de las costas N. y E.

Población y economía. La población, en su mayor parte católica (85 %), blanca (75 %) y bilingüe (inglés y español), se caracteriza principalmente por una extraordinaria potencia de crecimiento, lógica si se tiene en cuenta que el índice de natalidad se mantiene en un 28,3 ‰, mientras que el de mortalidad ha descendido desde un 30 ‰ a comienzos del siglo XX hasta el 5,9 ‰ en la actualidad. En efecto, los 953.000 habitantes de 1899, pasaron a ser 1.543.913 en 1930, 2.349.544 en 1960 y, a pesar del reciente control de natalidad y de la importante emigración a Estados Unidos (en Nueva York vivían 650.000 puertorriqueños en 1958), la isla cuenta ya, según el censo de 1967, con una población de 2.697.000 habitantes y densidad media de 300 h. por km².



Puerto Rico. Un barrio de la capital, San Juan, situada en la costa septentrional de la isla y cuyo puerto es uno de los mejores y más abrigados de las Antillas; fue fundada en 1508 por Juan Ponce de León. Abajo: un aspecto del centro de Ponce; fundada en 1680, es la segunda ciudad del país. En 1918 fue parcialmente destruida por un terremoto. (Foto USTS, Salmer.)



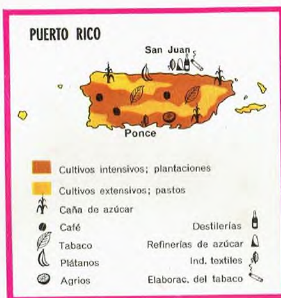
Hoy día el porcentaje de población rural no es muy superior al de la urbana, alcanzando el 55,9 % y el 41 %, respectivamente. En cuanto a las ciudades, son pocas las que superan los 50.000 habitantes; entre ellas destacan la capital, San Juan (432.377 h.; 542.156 con los suburbios), primer puerto de la isla y uno de los más activos del Caribe; Ponce (114.286 h.), la segunda ciudad y el principal centro comercial del azúcar; Mayagüez (83.850 h.); Arecibo (69.879 h.), y Caguas (65.098 h.).

En lo que se refiere a la economía, el país carece de carbón y petróleo, de modo que la hidroelectricidad es su única fuente de energía. La ganadería (bovina y caballar) y la pesca tienen escasa importancia, por lo que la actividad primordial de la población ha sido la agricultura, basada tradicionalmente en el cultivo de la yuca, plátano, palma cocotera, tabaco, café, etc. La colonización agraria, acuciada por el problema del superpoblamiento, fue muy intensa a partir del siglo XIX, fecha en que se ampliaron las plantaciones, se introdujo el cultivo de la caña de azúcar y de las frutas tropicales y se llevó a cabo una política de exención de impuestos y préstamos a los agricultores, etc.

En la actualidad se halla cultivado el 32,9 % de la superficie total, es decir, unas 271.000 ha, repartidas en plantaciones de tabaco, café, bananas, agrios, frutas (piña, ananás) y, principalmente, caña de azúcar, que es el producto agrícola más importante de la isla ya que acapara el 30 % de la superficie cultivada, el 41 % de los trabajadores y el 50 % de las exportaciones nacionales.

Por otra parte, la pequeña industria tradicional, derivada de la agricultura, que comenzó a partir de la ocupación norteamericana en 1898, ha ido transformándose durante todo el siglo XX gracias a la creación de nuevas fábricas textiles, de cerámica, papel, fertilizantes, azucareras, destilerías, tabacaleras, así como también a las instalaciones termoeléctricas (Punta Higueras), petroquímicas (Guayanilla) y refinerías de petróleo (Bayamón y Ponce).

Tal y como se refleja en la procedencia de la mayor parte de los capitales invertidos para este desarrollo, e incluso en la misma moneda nacional, el dólar, la estructura económica del país es en buena parte tributaria de Estados Unidos, cuya influencia se advierte especialmente en las actividades bancarias y comerciales. Puerto Rico



importa actualmente productos textiles y químicos, papel, maquinaria, vehículos, etc., y exporta azúcar, tabaco, ron, frutas y otros productos agrícolas; el 90 % de este comercio se realiza con América del Norte. El tráfico comercial y de pasajeros en el interior se basa, sobre todo, en la red de carreteras que cubre toda la isla; en contraste con ella, la red ferroviaria tiene un trazado netamente periférico que enlaza a las principales ciudades. Las comunicaciones con el exterior, controladas en su mayor parte a través del puerto de San Juan y su aeropuerto de Isla Verde, tienen importancia internacional puesto que, por su situación geográfica y política, Puerto Rico constituye la etapa clave de las rutas que unen a Estados Unidos con toda la fachada oriental de América del Sur.

Historia. Esta isla, denominada Borinquén por los indígenas, aunque fue descubierta en noviembre de 1493 por Cristóbal Colón en su segundo viaje, no se colonizó hasta 1510, fecha en que inició su poblamiento el capitán Ponce de León. Éste, nombrado gobernador de la misma de 1510 a 1512, se vio obligado a reprimir una sublevación general de los indios, quienes se oponían al régimen de encomiendas. En el siglo XVI, al agotarse muy pronto las minas de oro, los colonos dieron mayor importancia a la agricultura. En 1515 se introdujo en el país la caña de azúcar y en 1518 se importaron los primeros esclavos negros para trabajar en las plantaciones. Sin embargo, a pesar de que desde 1570, además de la caña de azúcar, se cultivaron y exportaron otros productos, como el algodón, el cacao y el tabaco, la actividad económica de la isla en los siglos XVI y XVII fue muy escasa. En el siglo XVIII, bajo la administración de los Borbones, Puerto Rico prosperó en todos los aspectos: se convirtió en uno de los primeros puertos autorizados para el comercio libre, aumentó su población, se intensificaron los cultivos y se fundaron nuevas poblaciones. A principios del siglo XIX la isla consiguió mayor libertad de comercio y de introducción de esclavos, así como también más facilidades para la inmigración, por lo que muy pronto experimentó un notable desarrollo económico. Sin embargo, simultáneamente empezaron a surgir movimientos en pro de la independencia, poco audaces en un principio, pero que en 1868 se convirtieron en un verdadero levantamiento revolucionario, denominado «Grito de Lares»; España, ante la resistencia cada vez más intensa, tuvo que abolir la esclavitud (1873) y, finalmente, conceder la autonomía a la isla (1897). En 1898, como resultado de la guerra hispano-norteamericana y del Tratado de París, Puerto Rico se convirtió en un territorio dependiente de la administración estadounidense, la cual ha sido hasta 1945 típicamente colonial, con un gobernador que ejercía un control pleno sobre el Parlamento. A partir de esta fecha, el *status* político de la isla ha evolucionado hacia una solución de compromiso, es decir, hasta convertirse en lo que se llama un «Estado Libre Asociado», que no significa separación, ni tampoco integración como un estado más de los Estados Unidos, sino federación.

Arte. Al igual que en el resto de las Grandes Antillas, en Puerto Rico se desarrolló también la civilización taino, caracterizada por el gran perfeccionamiento que alcanzó el trabajo de la madera y de la piedra. La cerámica, sin embargo, menos evolucionada, presentaba caracteres típicos de los arawaks de las Pequeñas Antillas y del continente.

Posteriormente, durante el siglo XVI, los españoles introdujeron el estilo gótico y en la citada centuria se construyeron numerosas iglesias de cla-





San Juan de Puerto Rico: a la izquierda, vista del Capitolio; a la derecha, sede del Instituto de Cultura Puertorriqueña. La ciudad está situada sobre una pequeña isla coralígena unida a Puerto Rico por varios puentes. Durante los siglos XVII y XVIII fue objeto de los ataques de corsarios y filibusteros. (F. Salmer.)



Puerto Rico. Barrio de Santurce en San Juan. La directa dependencia de los Estados Unidos ha ejercido notable influjo en la vida de la isla, aunque no ha sido suficiente para borrar la huella española. (Salmer.)

ra influencia hispánica. Entre los principales templos de la isla se encuentran la catedral de San Juan, comenzada en estilo gótico en 1540 y terminada en 1850, ya en estilo neoclásico; el convento de Santo Tomás, actualmente iglesia de San José, y las iglesias de San Francisco y de Porta Coeli, transformada en museo de arte religioso.

A pesar de que Puerto Rico pasó a ser en 1898 colonia americana, ha logrado conservar sus tradiciones artísticas gracias, sobre todo, al Instituto de Cultura Puertorriqueña, en el que, dirigidos por José Firpi, trabaja un numeroso equipo de arquitectos; éstos han logrado convertir algunas construcciones anteriores a la ocupación americana en modernos hoteles o en museos de arte y de cultura actual. Entre los arquitectos puertorriqueños más notables hay que mencionar, especialmente, a Toro y Ferrer, autores del Condominio Costa Azul, de las oficinas del Banco Popular y del Edificio Legislativo (todos ellos en San Juan).

Respecto a la pintura, en 1950 surgió, con motivo de las exposiciones de arte insular, un nuevo movimiento, que más tarde continuó en la Academia Pro Arte, con escuela y sala de exposiciones. En la actualidad, entre los artistas más notables figuran Luis Hernández Cruz (1936) y Marcos Yrizarry (1936).

Lengua. Aunque Puerto Rico se encuentra bajo la soberanía norteamericana, continúa hablándose el castellano, pero en forma dialectal fundamentalmente andaluza. En el vocabulario, como es lógico, existen ciertas influencias indígenas muy antiguas y otras africanas posteriores, así como varios giros y neologismos procedentes de América del Norte. Una característica propia de los puertorriqueños, además del seseo, típico del español de toda América, es que en algunas palabras cambian la *r* en *l* (puerta, cuerpo, etc.); otro fenómeno exclusivo de este país es la pronunciación gangosa de la *r* doble.

Literatura. La situación de Puerto Rico, escala casi obligada antes de llegar a las costas de América, influyó decisivamente en el hecho de que la población no se estabilizase hasta el siglo XIX, debido a lo cual no se desarrolló una literatura propia hasta más tarde; así, en 1807, comenzó a publicarse *La Gaceta*, el primer periódico.

A finales del siglo XIX la corriente romántica penetró en Puerto Rico y se halla representada fundamentalmente por los novelistas Alejandro Tapia y Rivera (1826-1882), autor de diversas novelas, poesías y dramas (como *La Sataniada*), y Manuel Alonso (1823-1889), iniciador del costumbrismo y del criollismo, tal como se refleja en su obra *El Jíbaro*. Asimismo, dentro de esta tendencia se encuentran los poetas José Gautier Benítez (1850-1880), muy influido por Bécquer, y José Jesús Domínguez (1843-1898), autor de *Odas elegíacas* y *Las huríes*. En esta época destacó como ensayista Eugenio María de Hostos (1839-1903).

Después de algunos años de transición se puso de manifiesto el modernismo, con cierto matiz regionalista, sobre todo en las obras de Jesús María Lago (1860-1929), Virgilio Dávila (1869-1943) y Luis Llorens Torres (1878-1944); hasta 1930 se sucedieron una serie de escuelas, como el «diepalismo», el «euforismo» y el «noismo». Posteriormente, entre las figuras más preeminentes de la literatura puertorriqueña hay que tener en cuenta, a Luis Palés Matos (1898-1959), uno de los poetas más originales de esta época, y al novelista Enrique Laguerre (1906), preocupado por los problemas y la suerte de su país, al ensayista José Agustín Balseiro (1900) y a otros autores como Vicente Palés Matos (1903) y Emilio Belaval (1903). Actualmente, la poesía tiene sus máximos representantes en Juan Corretjer (1908), Francisco Matos Paoli (1915), Francisco Lluch Mora (1925) y Juan Martínez Capó (1923).

Folklore. A pesar de que en esta isla existe una gran variedad de razas, lo verdaderamente puertorriqueño es lo jíbaro, una variante del mestizaje hispánico (sin ninguna relación con los jíbaros del Ecuador) con muchas afinidades canarias y andaluzas españolas, y gauchas y venezolanas de América del Sur. El carácter puertorriqueño se distingue por una religiosidad popular muy visible, que a veces se manifiesta en costumbres como la de ponerse un rosario al cuello, hombres y mujeres, durante el mes de octubre. También son muy corrientes en este país las manifestaciones supersticiosas; merece destacarse el arte popular de los santeros, artesanos que realizan imágenes de madera y que preferentemente eligen como tema de las producciones salidas de sus manos representaciones de los Reyes Magos.

Dentro del folklore de Puerto Rico tienen gran importancia los bailes, entre los cuales destacan la romántica «danza», cuyos orígenes se remontan a la buena sociedad del siglo XIX, la denominada «seis chorreao», baile campesino parecido al pericón, a la cueca y a otros ritmos criollos procedentes de los bailes andaluces.

Las peleas de gallos gozan también de gran popularidad en la isla.

Pueyrredón, Honorio, abogado, político y diplomático argentino (Buenos Aires, 1876-¿?, 1945). Fue profesor universitario y tuvo destacada actuación política dentro de la Unión Cívica Radical. Ocupó los cargos de ministro de Agricultura (1916) y de Relaciones Exteriores (1917-1922), y en 1920 presidió la representación argentina ante la Sociedad de Naciones.

Pueyrredón, Juan Martín de, militar y político argentino (Buenos Aires, 1776-1850). Luchó en las invasiones inglesas y tuvo destacada actuación en el movimiento revolucionario de mayo de 1810. Fue elegido Director Supremo en 1816, cargo que desempeñó hasta 1819. Durante su gestión se pretendió, sin éxito, comenzar la organización nacional.

Su hijo Prilidiano (Buenos Aires, 1823-¿?, 1870) está considerado como notable pintor, especializado en retratos. Entre sus obras destaca el retrato de Manuelita Rosas (1850).

Pugachev, Yemelyan Ivanovich, caudillo cosaco (¿?, 1742-Moscú, 1775). Combatió al servicio de Rusia en la guerra contra Turquía hasta que en 1773 originó un levantamiento de los cosacos de carácter social. Apoyado sobre todo por los siervos de la gleba, consiguió constituir una especie de Gobierno autónomo y se proclamó zar con el nombre de Pedro III. Durante dos años P. ocupó la región del bajo Volga y destruyó Kazán, pero en 1775 fue derrotado y hecho prisionero por Catalina II y murió decapitado en Moscú.

Puget, Pierre, escultor francés (Marsella, 1620-1694). Se formó en Italia, donde recibió la influencia de Bernini y de Pietro de Cortona. Realizó su primera obra importante, los *Atlantes* (1655), en Francia, y en 1659 esculpió un *Hércules galo* por encargo del ministro Fouquet. De 1661 a 1668 permaneció en Génova, y, vuelto a Francia, hizo la estatua de *Milón de Crotona* y el relieve *Alejandro y Diógenes*. Otra obra importante de este autor es el bajo relieve *San Carlos Borromeo en Milán durante la peste*.

pugilismo, boxeo*.

Puig y Cadafalch, José, arquitecto y político español (Mataró, 1867-Barcelona, 1957). Unido desde finales del siglo XIX al movimiento catalanista fue uno de los organizadores de la Lliga Regionalista y ocupó en 1917 la presidencia de la Mancomunidad de Cataluña.

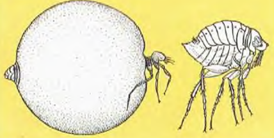
Artísticamente se le considera como el último representante de la arquitectura modernista y el primero de la novecentista. Su obra se divide en tres etapas: la *época rosa*, de inspiración germánica; la *época blanca*, caracterizada por la blancura de las paredes, y la *época amarilla*, que presenta una gran monumentalidad y un color ama-

rillo en la fachada, a imitación de la Roma imperial. De su labor como crítico de arte son muestra las obras *L'arquitectura romànica a Catalunya* (1909-1918) y *La geografia i els origens del primer art romànic* (1920).

Pujol, Emilio, guitarrista y compositor español (Granadella, Lérida, 1886). Cursó sus estudios en la Escuela Municipal de Música de Barcelona con el gran guitarrista Francisco Tárrega y posteriormente se perfeccionó en Madrid. A partir de 1912 realizó con gran éxito numerosas giras como guitarrista por España y el extranjero. Concertista muy apreciado, de su obra como compositor hay que mencionar sus *Canciones de cuna, Crepúsculo, Vals íntimo y Romanza, Estudios, Impromptus* y *Sevilla;* asimismo, son dignas de mención sus transcripciones de vihuelistas de los siglos XVI y XVII. Entre sus publicaciones destacan un *Estudio histórico-crítico-didáctico sobre la guitarra* y el tratado didáctico *Escuela razonada de la guitarra.*

pulgas, nombre común con que se designa a ciertos insectos pertenecientes a varias familias del orden de los afanípteros*. Entre las p. que presentan mayor interés como parásitos del hombre y de algunos animales domésticos se encuentra la p. del hombre *(Pulex irritans)*, clasificada en la familia de los pulícidos, los cuales, aunque no muy numerosos, tienen gran importancia en el campo de la parasitología. Este insecto, con una longitud de 3 a 4 mm si es hembra y unos 2 mm si es macho, es parásito preferentemente del hombre y más raramente de perros, gatos y cerdos. Al igual que otras especies similares, la p. del hombre, además de ser huésped intermedio de alguna tenia, puede transmitir otras enfermedades. Asimismo, es bastante peligrosa la p. de la rata *(Xenopsylla cheopis)*, ya que al chupar la sangre del hombre puede actuar de agente transmisor de la peste bubónica. De esta misma familia forman parte las p. del perro, del gato y del erizo, especies pertenecientes al género *Ctenocephalus*. Otro afaníptero del que el hombre debe precaverse es la p. nigua *(Tunga penetrans)*, de 1 mm de longitud, que, originaria de América, pero difundida también en Africa, se alimenta de la sangre del hombre y de numerosos mamíferos; después de la fecundación, la hembra se introduce bajo la epidermis de la víctima y allí permanece hasta el momento de poner los huevos fuera del huésped. A consecuencia de esto se produce una lesión en la dermis, que se infecta fácilmente y puede originar llagas extensas y profundas, con peligro de graves infecciones.





Pulgas. Arriba, Ctenocephalus canis: las dos patas anteriores están plegadas. Abajo, Tunga penetrans: a la izquierda, hembra hinchada por huevos ya fecundados; a la derecha, macho.

Vulgarmente se da el nombre de p. de agua a los artrópodos pertenecientes al orden de los cladóceros. Son pequeños animales que utilizan para nadar el segundo par de antenas; su cuerpo tiene reducido el número de metámeros y se halla recubierto en su mayor parte por el caparazón. Presentan dimorfismo sexual y se reproducen generalmente por partenogénesis*; los machos sólo existen esporádicamente en los períodos de reproducción sexual. Viven principalmente en aguas dulces y constituyen uno de los principales componentes del plancton*. Entre las especies más comunes se encuentran la *Daphnia pulex*, la *Bosmina longirostris*, la *Podon intermedius*, la *Leptodora kindti*, la *Chydorus sphaericus*, etc.

Pulgar, Hernando del, historiador español (Toledo, ¿1436?-¿1493?). De probable ascendencia judía, sirvió en la corte de Enrique IV y fue secretario de la reina Isabel la Católica, quien le nombró embajador en Francia (1474-1475). En el año 1481 se le encargó la *Crónica de los Reyes Católicos*, obra de gran valor histórico porque abarca los hechos acaecidos en el período de 1468 a 1490. Dentro del género epistolar presenta un gran interés su colección de *Letras* o cartas, que, dirigidas a diversos personajes, contienen rasgos morales alternando con un tono festivo y humorístico. Desde el punto de vista literario, lo más destacado de la producción de P. es la obra *Claros varones de España* (1486), en la que, a imitación de Fernán Pérez de Guzmán, traza veinticuatro semblanzas de diversos nobles de la corte de Enrique IV, siendo las más logradas la del marqués de Santillana y la de Rodrigo de Narváez. Completan sus escritos unas glosas a las *Coplas de Mingo Revulgo* y *Crónica de los señores Reyes Católicos don Fernando y doña Isabel*, que abarca el período comprendido entre los años 1468 y 1490; esta última fue traducida al latín por Nebrija y publicada por primera vez, junto con la traducción, en 1545. El estilo de este autor es claro y sencillo y revela gran amplitud y libertad de criterio.

Pulitzer, Joseph, periodista norteamericano (Makó, Hungría, 1847-Charleston, Carolina del Sur, 1911). Emigrado de su país a Estados Unidos en 1864, se enroló en la caballería nordista, a la que perteneció hasta el final de la guerra de Secesión. Más tarde emprendió la carrera periodística y fue sucesivamente corresponsal, director y propietario del periódico alemán de San Luis, *Westliche Post*. Al mismo tiempo se dedicó a la política y militó primero en el partido republicano y posteriormente en el demócrata. Después de trabajar como corresponsal del *New York Sun*, de Washington, en 1878 compró el *Saint Louis Dispatch* que, fusionado más tarde con el *Evening Post*, se tituló *Post Dispatch*. En América era la época del «periodismo amarillo», a base de noticias sensacionalistas; P. adquirió en 1883 el *The World*, en el que acogió las nuevas tendencias y pudo difundir por todas partes un tipo de periódico a bajo precio. En 1903 fundó en la Columbia University, de Nueva York, una Escuela de Periodismo e instituyó por testamento los premios de su nombre que desde 1917 se conceden anualmente, en número de doce, a escritores, compositores y periodistas.

pulmón, cada uno de los dos órganos respiratorios en los que tienen lugar los intercambios gaseosos entre el aire y la sangre. En el hombre es un órgano par, de forma toscamente piramidal, situado en la parte lateral de la caja torácica; cada p. está revestido por la pleura* y presenta sobre su cara interna una zona, llamada hilio del p., por donde pasan los elementos del pedículo pulmonar (bronquios, arterias, venas, etc.). Su estructura está constituida por la red capilar que se junta y entrelaza con las ramificaciones del árbol bronquial (bronquios*), cuyas ramas terminales presentan formaciones especiales (los alvéolos) adaptadas a los cambios respiratorios; bronquios y vasos están envueltos por un tejido intersticial particularmente rico en fibras elásticas; a este tipo de tejido va ligada la retractilidad del parénquima pulmonar, propiedad esencial en la función respiratoria (respiración*). Cuando los ramales bronquiales más pequeños (bronquíolos terminales) se dividen, comienzan a presentar a lo largo de las paredes los primeros alvéolos; este tipo de bronquíolos (bronquíolos respiratorios) se dividen todavía de dos a cuatro veces hasta llegar a la formación de los pequeños conductos alveolares, que corresponden a racimos de alvéolos de fondo ciego. El conjunto de los alvéolos que empiezan en un bronquíolo terminal constituye un lóbulo; centenares de lóbulos forman un lóbulo principal que comienza en un ramal principal; el p. derecho consta de tres lóbulos, el izquierdo de dos, y entre ambos comprenden algunos centenares de millones de alvéolos, cuya superficie total es de 60-100 m²; a través de esta superficie se producen los intercambios gaseosos.

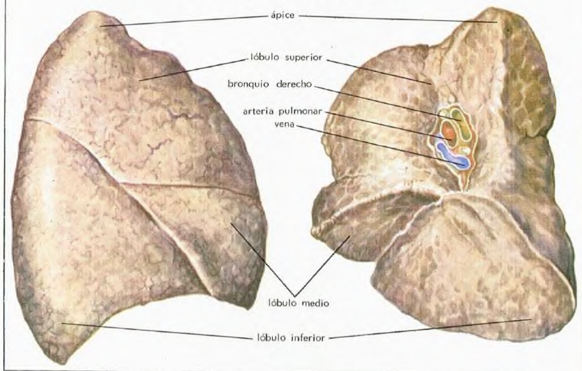


Portada de «Claros varones de España», de Hernando del Pulgar. Incunable impreso en 1500 en Sevilla por E. Polono. Biblioteca Nacional, Madrid.

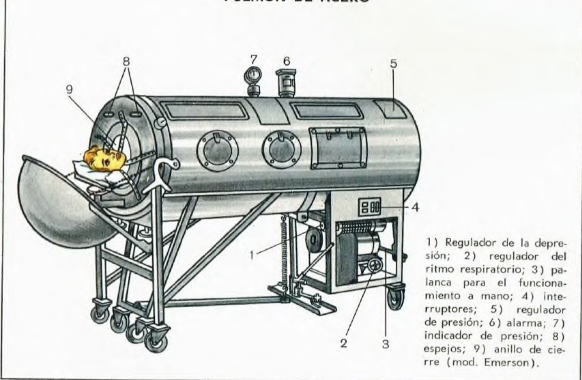
Las intervenciones en el p. constituyen una de las conquistas quirúrgicas más importantes de los últimos decenios; es posible extirpar un solo segmento, un lóbulo (lobectomía) y un p. entero (neumonectomía). Cada exéresis pulmonar va precedida de un cuidadoso estudio de las condiciones generales del paciente, de la integridad y de la posibilidad funcional del p. restante; si se realiza bien la indispensable reeducación postoperatoria de la respiración, incluso la extirpación de un p. entero resulta perfectamente tolerada.

pulmonía. Se llama así al proceso inflamatorio del tejido pulmonar; existen numerosas formas, que se diferencian entre ellas por el agente etiológico, por la extensión del proceso, por el sustrato anatomopatológico y por la evolución. Entre todas, la más frecuente es la pulmonía franca o lobular, producida por un bacilo, generalmente el neumococo; esta forma afecta masiva-

PULMÓN DERECHO. A LA IZQUIERDA VISTA LATERAL, A LA DERECHA LA CARA INTERNA



PULMÓN DE ACERO



1) Regulador de la depresión; 2) regulador del ritmo respiratorio; 3) palanca para el funcionamiento a mano; 4) interruptores; 5) regulador de presión; 6) alarma; 7) indicador de presión; 8) espejos; 9) anillo de cierre (mod. Emerson).

mente a uno o más lóbulos pulmonares, se añade a un grave estado tóxico y compromete seriamente las funciones respiratoria y cardiocirculatoria. La pulmonía lobular ataca principalmente a jóvenes y adultos, mientras que en la primera infancia y en la vejez son más frecuentes las formas de focos diseminados, llamadas comúnmente bronconeumonías; antes del descubrimiento de los antibióticos, cuya aplicación es muy conveniente en la mayoría de los casos, la enfermedad tenía una mortalidad muy alta (12-30 %). Otro grupo muy importante de pulmonías es el que se debe a infecciones por virus. Se trata de afecciones que sólo se han identificado en los últimos decenios gracias a la difusión de la radiología; las pulmonías por virus, en efecto, carecen con frecuencia de una sintomatología pulmonar evidente, por lo que, en el cuadro general de la infección en curso, la localización respiratoria puede pasar desapercibida, a menos que se la encuentre por medio de los exámenes radiológicos.

pulmón de acero. Llamado también respirador artificial, se emplea en los casos de parálisis o de grave inactividad de los centros nerviosos que rigen la respiración. Consiste en un conjunto de aparatos mecánicos que ejercen sobre el abdomen del paciente una acción regular de compresión y depresión mediante la cual se mantienen artificialmente los movimientos de la respiración.

Concretamente, el p. de acero está constituido por una cámara metálica cilíndrica y herméticamente cerrada, en la que se introduce completamente el cuerpo del enfermo, a excepción de la cabeza; la acción de compresión-descompresión se efectúa por medio de una bomba con motor que provoca una variación rítmica depresiva, regulada manométricamente mediante unos mecanismos de gran sensibilidad

Además del p. de acero en metal, se han empleado recientemente aparatos más sencillos que dejan el cuerpo casi completamente libre.

La respiración artificial se puede efectuar mediante la compresión rítmica ejercida por un chaleco neumático sobre el tórax, alternada automáticamente con la introducción de oxígeno, a presión adecuada, en el aparato respiratorio.

púlpito, tribuna elevada, situada en la nave central de la iglesia, por lo general en el punto de conjunción con el crucero, desde la cual el predicador se dirige a los fieles. El p., que puede considerarse como una evolución del ambón*, tiene una historia artística paralela a la de la talla y de la decoración en mármol o madera. Los primitivos p. medievales se construían con mármol y estaban decorados con motivos geométricos y taraceas policromas; los del período barroco eran de madera y se hallaban profusamente labrados con figuras y festones. La finalidad arquitectónica es la de situar el p. en una posición ópticamente privilegiada y a este objeto se destinan la tribunilla semicircular avanzada, la belleza del material, los valores cromáticos y luminosos, etc. La forma, en cambio, varía continuamente, pues hay p. suspendidos de las paredes, sujetos a columnas y pilares, volados, sobre arcos y sobre pilastras, o sobre columnillas (a veces se apoyan sobre figuras de animales). Asimismo, los p. son cuadrados, circulares o poligonales, y se hallan en el exterior de la iglesia, sobre los confesionarios, con la escalera oculta o a la vista, con o sin baldaquín*, etc. El estilo de la decoración ha evolucionado desde la época paleocristiana hasta los criterios artísticos de la actualidad. Con la nueva liturgia el uso del p. ha decaído considerablemente.

pulpo, cefalópodo (*Octopus vulgaris*) perteneciente a la familia de los octopódidos. Este molusco, muy frecuente en las aguas costeras del Mediterráneo y del Atlántico, tiene un peso de 3 a 7 kg y una longitud total de 0,50 a 1 m; está rodeado de ocho robustos tentáculos, reco-



Púlpito tallado en roble por Pere Ça Anglada (1403) y, debajo, mamparo o cabecera del coro tallado por Bartolomé Ordóñez. Catedral de Barcelona. (Salvat.)



Pulpo. Este cefalópodo vive con preferencia entre los acantilados, donde se arrastra y trepa mediante sus robustos tentáculos. (Foto Costa.)

rridos por dos filas de ventosas; se alimenta especialmente de crustáceos, a los que paraliza con la secreción venenosa de sus glándulas salivales y cuyo tegumento rompe con sus fuertes mandíbulas córneas, que constituyen una especie de pico. La concha del p. se reduce a dos varillas cartilaginosas incluidas en el espesor del manto.

Este cefalópodo, que se reproduce mediante huevos, vive generalmente entre los acantilados; normalmente, suele arrastrarse y trepar con sus tentáculos y, más raramente, se desplaza por reacción expeliendo agua a través del embudo ventral. La carne de los p. es tierna y muy sabrosa, por lo que este molusco es objeto de una activa pesca, realizada con arpones, ganchos o nasas. Otra especie de p. que también existe en el Mediterráneo es el *Octopus macropus*, cuyos delgados tentáculos pueden ser hasta cinco veces más largos que el cuerpo.

pulque, bebida alcohólica mexicana que se obtiene mediante la fermentación de la savia, llamada aguamiel, de diversas especies del género *Agave* o maguey, sobre todo del maguey manso *(Agave atrovirens)*. La proporción de alcohol que contiene está comprendida entre el 4 y el 7 %. Se le atribuyen propiedades estomacales, pero los efectos alcohólicos derivados de su abuso son muy perniciosos.

pulsación, fenómeno que consiste en aumentos y disminuciones sucesivas de la intensidad de un sonido, resultante de la superposición de dos ondas sonoras de frecuencias muy próximas entre sí. Normalmente se puede observar la p. cuando, por ejemplo, se cruzan dos trenes en el momento que se oyen sus respectivos silbidos.

El fenómeno es fácil de comprender si se tiene en cuenta (acústica*) que los dos sonidos puros que se superponen originan fases sucesivas de dilatación y compresión del aire; cuando una fase de compresión o de dilatación coincide con otra fase del mismo tipo de una onda distinta, se produce un aumento en la intensidad del sonido emitido, en cuanto que el volumen de aire sometido a la acción de dos ondas de igual naturaleza se comprime o se dilata más que bajo la acción de una sola onda; si se origina la superposición de dos fases de distinto tipo se producen en el volumen de aire dos acciones que se restan con la siguiente atenuación del sonido.



Pulsera de oro y piedras finas. Probablemente, la pulsera es el adorno femenino de mayor antigüedad; se han encontrado ejemplares de ellas pertenecientes a casi todas las civilizaciones históricas.

pulsera, aro de metal o de otra materia, con piedras preciosas o sin ellas, o formado por sartas de perlas, corales, etc., que se lleva en las muñecas como adorno.

Usadas desde tiempos remotos, las p., así como otras muchas joyas, tuvieron gran importancia en los antiguos pueblos de Oriente, sobre todo en Egipto, cuyos modelos copiaron los romanos y etruscos. Con la cultura griega, las p. se hicieron más ligeras, pero menos ricas y suntuosas. Posteriormente, entre los bizantinos las p. se caracterizaron por la riqueza de los materiales y su decoración alcanzó una especie de barroquismo ornamental. Durante la Edad Media fueron los caballeros quienes llevaban como adorno amplios brazaletes en ambos brazos. A partir del Renacimiento las p., al igual que el resto de las joyas, han evolucionado según el gusto y el criterio artístico de la época. Hoy existe la tendencia a sustituir el oro por el platino o el oro blanco.

pulso, latido intermitente de las arterias que se percibe con una ligera presión de los dedos sobre un plano resistente. Aunque el p. arterial se busca generalmente sobre la arteria radial, superficial justamente a la altura del p. anatómico (en la muñeca), puede apreciarse el mismo fenómeno sobre cualquier arteria con un recorrido palpable. El p. arterial tiene un valor sintomatológico especial, reconocido por la medicina más antigua; de él se conocen hasta once caracteres (frecuencia, fuerza, amplitud, plenitud, tensión, consistencia, duración, igualdad, regularidad, ritmo y sincronismo), cuyo análisis proporciona datos de la función cardíaca y de la situación de la circulación periférica. Asimismo, en muchas enfermedades se observan también variaciones características del p. arterial que facilitan al médico el diagnóstico.

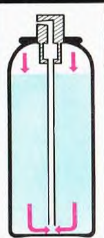
pulverizador, aparato que sirve para dispersar en el aire, en forma de gotitas finísimas, líquidos o sólidos en polvo. Consta de una boquilla a través de la cual sale el producto contenido en un recipiente a presión superior a la atmosférica. Se emplea en agricultura para rociar con insecticidas o para regar grandes extensiones de cultivo, así como en medicina (aerosolterapia) para introducir en los bronquios o en la laringe, por vía nasal, sustancias medicinales reducidas a polvo. Es también importante su uso doméstico (perfumes, lacas, aceite contra las quemaduras solares, desodorantes, insecticidas, etc.).

puma, mamífero *(Felis concolor)* del orden de los carnívoros, perteneciente a la familia de los félidos. Considerado como el mayor felino americano, mide por término medio 1,85 m de longitud, incluida la cola de unos 65 cm, y entre 50 y 70 cm de altura. Al igual que en los demás felinos, la dentadura presenta los caninos muy desarrollados. Su área de difusión es muy extensa, ya que se le encuentra desde el Canadá hasta la Patagonia y en los ambientes más diversos.

El p., muy ágil, veloz y excelente trepador, se alimenta de mamíferos de pequeño o medio tamaño, así como de pájaros, a los que caza preferentemente en las horas crepusculares y nocturnas. Este animal no ataca al hombre y únicamente se acerca a las granjas para acometer a las ovejas, conejos y gallinas cuando se halla acuciado por el hambre. Exceptuando el período de reproducción, lleva una vida solitaria; después de tres meses de gestación, la hembra alumbra generalmente uno o dos cachorros que esconde entre las rocas o, con frecuencia, en la espesura de la vegetación.

punan, término con el que se designa a una de las razas surmongólicas o paleomongólicas (mongoloides*, razas) que se encuentra extendida especialmente en Borneo (p. de Sarawak). Sus características distintivas son: piel morenoamarillenta de matices rojizos; estatura baja, aunque bien proporcionada; cabeza de anchura media en la que a veces destacan unos robustos arcos superciliares; pómulos fuertes y salientes, y la nariz alta, pero con las aletas dilatadas.

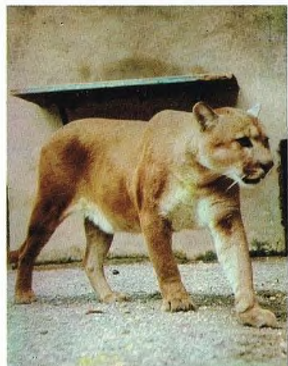




Pulverizador y esquema de su funcionamiento, a la derecha (las flechas indican las zonas de presión en el interior): la pulverización se produce a la salida.

punicáceas, familia de árboles y arbustos pertenecientes al orden de las mirtales. Tienen hojas caducas y brillantes, con una nervadura pronunciada; los pétalos y los estambres, bastante numerosos, se encuentran libres en un cáliz coriáceo y contribuyen a la vistosidad de las flores. De esta familia son característicos los frutos (granado), cuyo interior, dividido en cavidades mediante tenues telillas, contiene numerosas semillas de tegumento carnoso. Las p. constan de un solo género, el *Punica*, con dos especies: la *Punica granatum* (granado*) y la *Punica protopunica*, especie silvestre de la isla de Socotora.

púnicas, guerras, nombre (derivado del vocablo latino *Poeni*, cartagineses) con el que se conocen las tres guerras que tuvieron lugar entre Roma y Cartago. La primera duró desde el año 264 hasta el 242 a. de J.C.; la segunda del 219 al 202 a. de J.C., y la tercera desde el 149 hasta el 146 a. de J.C.



Puma. Este felino, que habita en el continente americano, comprende varias subespecies diferenciadas, sobre todo, por el color del pelaje. (Foto Baschieri.)

Vencedora en la guerra sostenida contra Pirro, Roma quedó dueña de toda la península itálica. Para extender su influencia a Sicilia, que, a excepción de Siracusa y Messina, estaba ocupada por los cartagineses, tomó como pretexto ayudar a los mamertinos, antiguos soldados mercenarios que se habían apoderado de Messina. Sitiados por Hierón II, tirano de Siracusa, y por los cartagineses, los mamertinos solicitaron el auxilio de Roma, lo que dio lugar a la primera guerra púnica. Después del desembarco de los romanos en Sicilia la guerra se convirtió en la lucha por la supremacía en el Mediterráneo central. Con admirable rapidez Roma armó una poderosa flota con la que los cónsules Duilio y Atilio Régulo consiguieron, respectivamente, en los años 260 y 256 a. de J.C. las célebres victorias de Mylae, al S. de las Lípari, y cabo Bon; Régulo pasó al N. de África, pero fue derrotado por los cartagineses. De esta forma, la guerra comenzó a desarrollarse, sin audacia ni iniciativa, a lo largo de las costas sicilianas hasta que los romanos organizaron otra numerosa flota con la que Lutacio Catulo, en el 242 a. de J.C., dispersó en las islas Egatas (Sicilia occidental) a la armada cartaginesa. Cartago solicitó y consiguió la paz, pero tuvo que pagar reparaciones y evacuar completamente Sicilia (a lo cual se añadió después la cesión de Cerdeña y Córcega), que se convirtió en la primera provincia romana.

Naturalmente, Cartago buscó compensaciones en otros sitios y dirigió su mirada a la península ibérica, famosa por sus metales preciosos. La penetración, iniciada por Amílcar Barca, fue continuada por su yerno Asdrúbal, quien fundó Cartago Nova (Cartagena). Sin embargo, cuando en el año 219 a. de J.C. Aníbal, el hijo de Amílcar, tomó Sagunto, ciudad aliada de los romanos, éstos se dieron cuenta del poder de Cartago y le declararon la guerra. Sus temores no eran infundados, pues Aníbal, uno de los principales caudillos de la antigüedad, al mando de un ejército adiestradísimo, compuesto por 50.000 infantes, 9.000 jinetes y 130 elefantes, franqueó los Pirineos y los Alpes y se presentó en el valle del Po. Después de vencer a los romanos en la batalla de Tesino, volvió a derrotarles en Trebia (218)

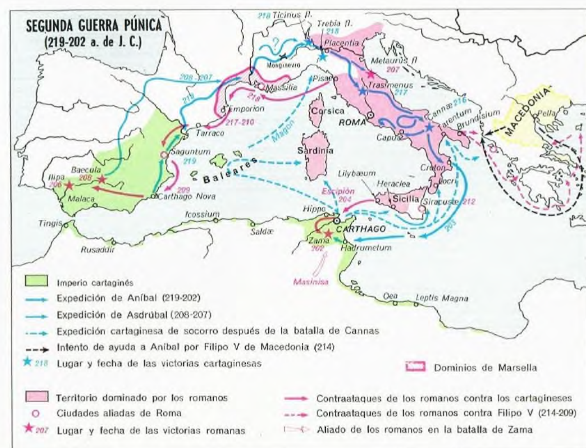


Punicáceas. Flores de una variedad ornamental del granado (Punica granatum), árbol procedente de Persia, cuyo fruto es la granada. (Foto Tomsich.)

y en Trasimeno (217). Al año siguiente, el ejército romano, mandado por los cónsules Emilio Paulo y Terencio Varrón, hizo frente a las fuerzas de Aníbal en Cannas, en la Apulia meridional, y una vez más sucumbió. Aníbal, aconsejado por sus generales para que marchase sobre Roma, no se decidió a ello, ya que su intención era debilitarla separándola de sus aliados. Sin embargo, sólo consiguió atraer a varias ciudades griegas, como Siracusa y Tarento, ya que la federación itálica permaneció fiel a Roma. Ésta evitó enfrentarse nuevamente con el invencible Aníbal y adoptó una táctica de desgaste, inaugurada por Fabio Máximo y basada en hostigar al enemigo y en la resistencia pasiva. De este modo se inició la recuperación de los romanos, favorecida también



Inscripción en la basa de la columna rostral erigida en honor del cónsul Duilio y de la primera victoria naval romana sobre los cartagineses en las guerras púnicas. Museos Capitolinos, Roma. (F. Gilardi.)



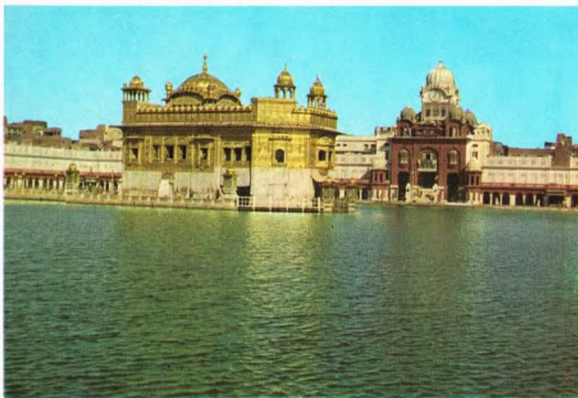
por una vasta acción diplomática en Grecia, en África y en la península ibérica con el fin de provocar dificultades en cualquier sitio donde los cartagineses tuviesen intereses que cuidar o ayudas que recibir.

En el año 212 a. de J.C. el cónsul Marco Claudio Marcelo tomó Siracusa y en ese año se reconquistó Capua. En España, mientras tanto, la situación evolucionaba a favor de Roma gracias a una enérgica campaña de conquistas emprendida por el joven Publio Cornelio Escipión. En el 207 a. de J.C. Asdrúbal consiguió escapar de España y, después de atravesar la Galia y franquear los Alpes, se presentó en Italia con un poderoso ejército, pero fue derrotado a orillas del Metauro, con lo que se derrumbaron definitivamente las esperanzas de Aníbal. En efecto, algún tiempo después Escipión logró que el Senado le diera el mando en África y desembarcó en Utica, ciudad enclavada a unos 26 km de Cartago. Con un gran ejército, reforzado con unidades de la caballería de Masinisa, rey de Numidia, se preparó para desbaratar todo el sistema defensivo cartaginés. Aníbal acudió a África para salvar a la patria, pero en el año 202 los romanos alcanzaron en Zama la victoria definitiva. Las condiciones de paz impuestas a Cartago fueron en extremo onerosas: pérdida de sus dominios en África, pago de elevados tributos, destrucción de la flota y renuncia a una política exterior propia.

Roma, victoriosa, se encontró frente a nuevas misiones: organizar las recientes conquistas en la península ibérica, establecer el orden en Grecia e imponer su hegemonía a todos los países del Mediterráneo oriental. Era necesario que por todas partes se extendiese la *pax romana* y se reprimiesen los peligrosos focos de rebelión. A esta situación se debió la tercera guerra púnica. Desde hacía tiempo, Catón, exponente de la nobleza romana más tradicional, había prevenido a los romanos de que la gradual recuperación de Cartago podía constituir una seria amenaza para la estabilidad política del Mediterráneo. Por ello, cuando en el 149 a. de J.C. los cartagineses cometieron el error de declarar la guerra a Numidia, Roma se basó en este pretexto para someter definitivamente a Cartago; envió a África a Escipión Emiliano, quien conminó a los habitantes de la ciudad para que la abandonaran y se estableciesen en otro lugar. Los cartagineses hicieron caso omiso y se dispusieron a resistir el duro asedio que se avecinaba. Escipión se vió precisado a conquistar la ciudad barrio por barrio, hasta que en el 146 a. de J.C. Cartago fue arrasada por completo.



Punjab. La ciudad de Chandigarh, cuyo proyecto urbanístico se debe a Le Corbusier, se encuentra, desde la división de este estado de la Unión India, en una singular posición político-administrativa, ya que es simultáneamente capital de los estados de Punjab y de Haryana, y su distrito, organizado en territorio, depende directamente del Gobierno central de Nueva Delhi.



Punjab. El «Templo de oro», en la ciudad de Amritsar, ciudad santa de los sikhs, secta religiosa de carácter guerrero que en el siglo XVIII constituyó en el Punjab un Estado independiente. Este edificio, construido sobre un islote en un estanque sagrado, es el principal templo de la secta. (Foto IGDA.)



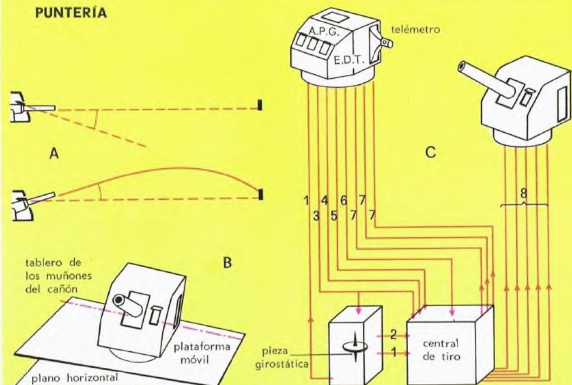
Punjab, región del subcontinente indio que se encuentra dividida desde 1947, siguiendo principalmente una serie de criterios religiosos, entre el homónimo estado confederado de la Unión India (predominio de hindúes) y el Pakistán (predominio de musulmanes). Se halla situada entre las barreras montañosas del Himalaya al N., el desierto de Thar al S., el curso del río Jumna al E. y el río Indo y los montes Sulaymān al O. Aunque morfológicamente es casi llano, el P. presenta algunas colinas periféricas, especialmente al O. y al N., y un relieve ondulado a lo largo de la línea divisoria de las cuencas del Ganges y del Indo; los afluentes de este último, Yelum, Chenab, Ravi, Beas y Sutley, dan nombre a la región (P. significa «país de los cinco ríos»). El clima es continental, con veranos muy cálidos e inviernos relativamente moderados; las precipitaciones son de 700 mm en el NE. y de 150 mm en las zonas extremadamente áridas del SO., donde la agricultura sólo es posible mediante la irrigación. La economía de la región se basa en la agricultura (trigo, algodón, semillas oleaginosas, arroz, caña de azúcar y agrios); en la ganadería (ovinos y camellos); en la floreciente artesanía, y en la industria (sobre todo textil y alimentaria). En el P. occidental o sector pakistaní las principales ciudades son Lahore (1.296.477 h.), Multan (358.201 h.), Rawalpindi (340.175 h.) y Sialkot (164.346 h.).

Respecto al P. oriental o estado confederado de la Unión India, en noviembre de 1966, después de largas polémicas de carácter religioso y lingüístico, se dividió en cuatro partes; la occidental

y gran parte del sector central, de lengua *punjabi* (o *panjabi*) y de religión *sikh*, ha tomado el nombre de P. y la categoría de estado de la Unión; las provincias meridionales, de lengua *hindi* y religión hinduista, se han unido en el nuevo estado confederado de Haryana; el territorio de Himachal Pradesh ha absorbido a las provincias del NE. sin que ésta sea una solución de continuidad, y, por último, la zona de Chandigarh se ha constituido en territorio con dependencia directa del Gobierno de Nueva Delhi. La ciudad de Chandigarh (89.300 h.) ejerce actualmente las funciones de capital de los estados de P. y Haryana.

Punta Arenas, Chile*.

puntaseca, técnica de grabado que consiste en hacer una incisión directamente sobre una lámina de metal por medio de un buril. Este procedimiento permite alcanzar la profundidad de los grabados al aguafuerte y tiene la ventaja de obtener negros más intensos, ya que el buril, al hacer las incisiones, forma a los lados del surco unas barbillas que retienen la tinta y proporcionan al grabado tonos vigorosos, pero aterciopelados, imposibles de obtener por otro procedimiento. Las barbillas del metal son frágiles y se rompen al imprimir, por lo que la tirada rara vez sobrepasa las 12 ó 15 copias. Si antes de la impresión se somete el cobre a un acerado galvánico se puede duplicar la tirada, pero entonces cada una de las copias tendrá menos valor en el mercado artístico.



Como se indica en A, la puntería directa se efectúa a base de hacer pasar la línea de mira por el objetivo, previamente desviada en los adecuados ángulos horizontal y vertical. En B, representación esquemática de la inclinación del eje de muñones, lo cual produce la falta de verticalidad del plano en que se hacen realizar al arma los movimientos en elevación. En C, esquema de una moderna instalación para tiro naval con las correspondientes conexiones: comprende la estación de dirección del tiro (E.D.T.) con A.P.G. y telémetro estabilizados, la cúpula girostática, que mide con continuidad la antioscilación y la inclinación de los muñones, y la central de tiro, que suministra a la E.D.T. y a las piezas los datos necesarios para la ejecución del tiro. 1) Inclinación del eje de muñones; 2) antioscilación; 3) dirección; 4) ángulo de situación; 5) distancia al objetivo; 6) datos apreciados y órdenes diversas; 7) elementos para la estabilización; 8) elementos definitivos a las piezas.

puntería, conjunto de operaciones mediante las cuales se consigue que una arma de fuego, o cualquier otro ingenio de lanzamiento, alcance el objetivo con sus proyectiles. Para apuntar una arma hay que tener en cuenta la dirección y la altura. En las armas portátiles esto se logra a base de hacer pasar la *línea de mira* (definida por la muesca del alza y el punto de mira) por el objetivo, después de haber graduado el alza de acuerdo con la distancia a que se encuentra el objetivo, o bien a través de hacer pasar por este último el eje óptico del anteojo en aquellas armas dotadas de alza telescópica. Los morteros y piezas de artillería, en cambio, están dotados de aparatos y mecanismos de p. Los primeros sirven para colocar los datos de tiro en dirección y altura, y mediante los segundos se hace pasar el eje óptico del goniómetro del arma por la *referencia de p.*, elegida dando a la boca de fuego la inclinación deseada, con lo que ésta queda apuntada en dirección y en altura.



Grabado realizado mediante la técnica de puntaseca: retrato del poeta Helge Pohde, ejecutado en 1898 por el pintor noruego Edvard Munch.

Referencia de p. es el punto al cual hay que dirigir la visual o línea de mira para que el arma quede apuntada en dirección, y *deriva* es el desvío que sufre el proyectil en su recorrido fuera del arma, empleándose para determinarla el goniómetro de pieza.

Si la referencia de p. pertenece al objetivo se llama *p. directa;* en el caso contrario se denomina *p. indirecta*, que es el supuesto más frecuente en el tiro de artillería de campaña, ya que las piezas, por razones de seguridad, hacen fuego desde asentamientos ocultos y, por tanto, desde los mismos no se ve el objetivo. En cambio, en el tiro contracarro la p. es siempre directa.

En el tiro antiaéreo la p. resulta más complicada, pues aunque se conoce la posición actual del blanco, es decir, en el momento del disparo, hay que calcular su posición futura, o sea la que ocupará transcurrido el tiempo de duración de la trayectoria del proyectil, para que éste y el blanco coincidan en un mismo punto. Con tal fin las modernas baterías antiaéreas disponen de una dirección de tiro* electrónica que sigue al objetivo por medio de un radar* y mantiene las piezas constantemente apuntadas mediante unos dispositivos adecuados que actúan directamente sobre los mecanismos de dirección y elevación; al mismo tiempo estos dispositivos gradúan automáticamente las espoletas de los proyectiles cuando el tiro se realiza a tiempos.

En el tiro naval, la p. presenta particulares dificultades, no sólo por el movimiento del buque propio y del objetivo, sino también por causa de la falta de horizontalidad de la plataforma debida al balanceo originado por el estado de la mar. La p. puede hacerse directamente desde cada pieza, o bien seguirse la *p. centralizada* mediante un único dispositivo óptico o anteojo llamado aparato de p. general (A.P.G.), colocado en la parte más elevada del buque, y cuyos movimientos son transmitidos eléctricamente a adecuados receptores de dirección y elevación situados en las piezas. La p. centralizada presenta, sobre todo, la ventaja de garantizar el fuego simultáneo de todas las piezas. Para corregir la inclinación de la plataforma las instalaciones de tiro naval cuentan con dispositivos giroscópicos de disparo y correctores de inclinación de muñones o estabilizadores que aseguran la p. correcta

En el caso de armas situadas a bordo de aeronaves, si son fijas (ametralladoras y cañones automáticos), la p. se realiza con todo el avión, sirviéndose de colimadores (sistemas ópticos) en los que se han introducido los elementos correspondientes a las velocidades relativas del aparato propio y del adversario; en cambio, si el arma es móvil, es necesario dotarla de mecanismos de p. más complejos y de mayor precisión ligados a la misma.

Si se trata de bombardeo, tanto si es en picado como en vuelo horizontal, se utilizan especiales aparatos de p. (ópticos, conectados a radar o similares) que tienen en cuenta las correcciones relacionadas con la velocidad del avión, altura de bombardeo, viento, etc. Sin embargo, en los modernos aparatos a reacción, las altísimas velocidades relativas han hecho necesario el empleo de la *p. automática* para el lanzamiento de los cohetes, y con tal objeto los mandos del avión están conectados a un mecanismo que advierte la presencia del objetivo y le sigue con continuidad. Dicho mecanismo de localización puede ser activo (en cuyo caso actúa como un radar) o pasivo, es decir, cuando percibe la energía calorífica, la acústica o la perturbación magnética originada por el objetivo. De esta forma se produce una autoguía que conduce al avión a las proximidades del objetivo, verificándose automáticamente el lanzamiento de los proyectiles cohete en el momento preciso que se alcanza la distancia eficaz de tiro.

puntillismo, técnica pictórica del divisionismo* basada en la yuxtaposición de pequeños puntos de color puro y dividido que se colocan sobre el lienzo según la ley científica de los contrastes simultáneos descubierta por el químico Michel-Eugène Chevreul*. Entre los artistas que utilizaron esta técnica destacan el español Darío de Regoyos y los franceses Georges Seurat* y Paul Signac*.

punto. Elementalmente se puede definir como «un lugar sin extensión», «un ente geométrico sin dimensiones», «el límite de una línea», «la intersección de dos líneas», etc.; la idea de qué es un p. la da el extremo agudo de un alfiler. Todas estas definiciones proporcionan un conocimiento intuitivo del p., pero no tienen ningún valor geométrico. En geometría, el p., así como la recta y el plano, no se definen, sino que se anuncian estableciendo su existencia y atribuyéndoles ciertas propiedades; de este conjunto de axiomas y postulados se definen lógicamente las demás figuras geométricas. Así, los matemáticos Pasch y Shur establecen dos axiomas: el primero de ellos afirma que existen infinitos entes denominados p., y el segundo, que dos p. cualesquiera determinan un conjunto de infinitos p., llamado segmento, de modo que dos de éste determinan otro segmento cuyos p. le pertenecen.

En el plano, dados unos ejes de coordenadas, existe una correspondencia biunívoca entre todos los p. del plano y un par ordenado de números reales (x, y), llamados abscisa* y ordenada* respectivamente, que son las coordenadas del p. Una primera división de los p. sería la de propios e impropios. Los primeros son aquellos que mediante sus coordenadas se pueden situar en una posición definida y finita. Para el geómetra euclidiano la denominación de p. impropios, llamados también p. del infinito, es sinónimo de dirección, es decir, de algo que tienen en común varias rectas paralelas. Si se consideran las curvas algebraicas como un conjunto de p. cuyas coordenadas anulan un polinomio en las indeterminadas x, y, es decir, que verifican una ecuación $f(x, y)=0$ (indicando con f un polinomio con coeficientes reales), se puede establecer una clasificación elemental de los p. de dichas curvas con las siguientes definiciones: se dice que un p. A de una curva de ecuación $f(x, y)=0$ es ordinario cuando en todo entorno de él existen p. que verifican la ecuación $f(x, y)=0$, de modo que f sea una función entera de A y las derivadas parciales primeras de la función respecto a x e y no sean simultáneamente nulas en A. En estos p. ordinarios las rectas del plano que pasan por ellos tienen con la curva un solo p. de contacto. Existe una sola recta en cada uno de ellos, la recta tangente a la curva en dichos p., que tendrá dos coincidentes en él.

Si las primeras derivadas parciales de la función, con respecto a x e y en un p. $A_0(x_0, y_0)$, fueran simultáneamente nulas y alguna o todas de las derivadas parciales segundas fueran distintas de cero en A_0, éste sería un p. múltiple de orden 2. Geométricamente, puede decirse que en este p. A, la curva no tiene determinada la tangente. Toda recta que pasa por un p. múltiple de orden 2 tiene dos p. comunes con la curva, coincidentes en él mismo. Existen solamente dos rectas que tienen tres p. coincidentes en él: las tangentes a la curva en dicho p. Puede ocurrir que estas tangentes sean dos rectas imaginarias conjugadas y entonces el p. se llama aislado; que sean dos rectas reales y entonces se denomina p. doble, o bien que sean dos rectas coincidentes en una recta doble, en cuyo caso el p. se dice de retroceso y puede ser de primera o segunda especie. En el espacio de tres dimensiones cada p. está asociado a una terna de números reales (x, y, z). A través de un estudio de las superficies se puede llegar a una primera clasificación de sus p. en ordinarios, biplanares, uniplanares y aislados. Puede ocurrir que sólo existan p. ordinarios o, en el caso de que existan p. múltiples, se hallen aislados o formen líneas de p. múltiples.

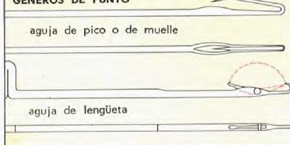
En geometría proyectiva, si se establece una correspondencia entre los p., la acepción de p. doble es distinta, ya que se denomina así a todo el que es homólogo de sí mismo.

En la teoría de conjuntos, se puede destacar una serie de p. que se definen así: un p. de un conjunto se llama aislado cuando hay un cierto entorno suyo que no contiene otros p. del conjunto que él mismo. Un p., pertenezca o no al conjunto X, se llama p. de acumulación de X cuando en todo entorno reducido suyo hay p. del conjunto X. Un p. del conjunto recibe el nombre de interior a X cuando hay un entorno suyo del que todos los p. pertenecen al conjunto X.

punto, géneros de, trenzado de hilo (de lana, de seda, de algodón, etc.) que se realiza con agujas o con máquinas especiales. El tejido se obtiene mediante una serie de mallas unidas entre sí y, según el modo de trabajar el hilo, se obtienen diversos puntos, los más corrientes de los cuales son el punto al derecho y el punto al revés en las labores de aguja, y el alto y el bajo en las labores de ganchillo. A partir de estos puntos fundamentales pueden hacerse infinidad de combinaciones y crear dibujos nuevos y ricos en fantasía.

Las labores de punto son de origen antiquísimo (ya en la Edad Media se hacían guantes y otras prendas) y han ido perfeccionándose a través de los siglos hasta llegar a generalizarse totalmente en el siglo XIX, durante el cual empezaron a hacerse géneros de punto a escala industrial.

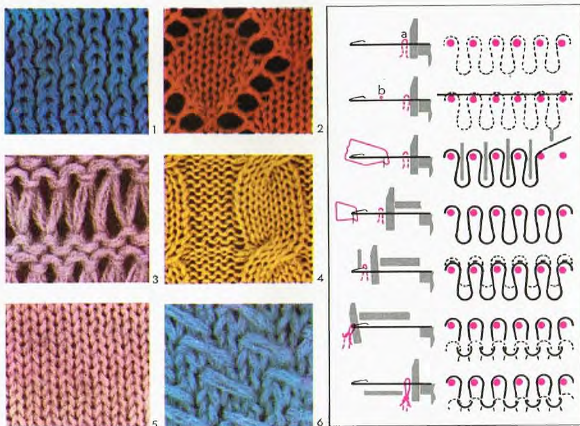
Técnica. Las máquinas de hacer punto forman el tejido por medio de unas agujas especiales, construidas de formas muy variadas que derivan de dos tipos fundamentales: las de pico o muelle y las de lengüeta. La de muelle consiste en una varilla de acero con uno de los extremos más fino y doblado hacia arriba; bajo la punta del muelle hay una pequeña cavidad en la que ésta se encaja cuando se presiona el muelle. Al cesar la presión del mismo, por elasticidad vuelve



a la posición primitiva. Por su parte, la aguja de lengüeta tiene una varilla con un extremo plegado en forma de gancho y una lengüeta especial que gira en torno a un eje y atraviesa un pequeño fresado que se practica en la varilla de la aguja.

Con las agujas de lengüeta, la realización del punto se hace depositando el hilo nuevo en el interior del pico y el tejido ya hecho corre por la varilla, cierra la lengüeta y cae sobre el nuevo soporte. Se puede decir que toda la maquinaria de género de punto, tanto los telares con aguja de pico como las máquinas con agujas de lengüeta, derivan del primer telar construido por William Lee. Éste, pastor anglicano inglés, construyó su primitiva máquina de hacer calceta en un taller que fue asaltado e incendiado por una turba de mujeres que ejercían una industria artesana de géneros de punto y temían perder su trabajo.

En los telares y en las máquinas de hacer punto, ya sean de ejes rectilíneos o circulares, las agujas pueden colocarse de los siguientes modos: *a)* un flanco paralelo a otro sobre una sola zona de agujas, denominada «frontura», y en este caso realizan un tejido sencillo o «punto raso» (fig. 1 y 2); *b)* sobre dos «fronturas» que forman un ángulo de 90º (entre dos agujas de una «frontura» se encuentra otra de la «frontura» opuesta),



A la izquierda, tipos de puntos de tejidos de malla realizados a mano: 1) punto de jersey por el revés; 2) calado en rombos; 3) calado, perforado o vainica; 4) ochos; 5) punto de jersey normal; 6) punto de tejido. A la derecha, proceso de la formación del tejido de punto en telares mecánicos con agujas de muelle: 1) el último bucle (a) del tejido ya confeccionado descansa sobre la aguja; 2) el nuevo hilo (b) suministrado por el guía hilos se sitúa sobre la aguja cerca del gancho; 3) determinadas operaciones realizadas entre una aguja y otra, forman el bucle con el nuevo hilo; 4) este bucle se sitúa bajo el gancho de la aguja y 5) es cogido por una prensa; 6) el tejido antiguo se entrecruza con el nuevo bucle, y 7) el tejido, con éste, vuelve a su posición primera.

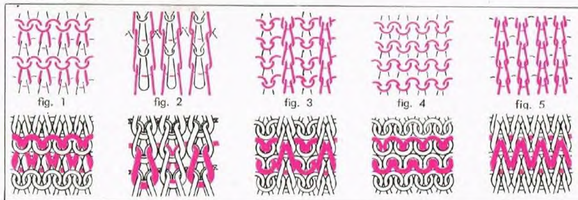




Dos aspectos de la fabricación de géneros de punto en una fábrica textil. A la izquierda: medida de la pieza confeccionada a la salida del telar; éstos son de distintos tipos, según la clase de género que se ha de confeccionar. A la derecha: fase de acabado de una prenda de punto. (Foto Archivo Salvat.)

para la producción de tejido muy elástico (fig. 3); *c)* en dos «fronturas» contrapuestas (cada aguja de una «frontura» se encuentra frente a la aguja de la otra), para la producción de punto trenzado o *interlock* (fig. 4); *d)* en una sola serie de agujas especiales de dos picos o dos lengüetas que trabajan alternativamente en dos «fronturas» situadas a 180°, y en este caso dan lugar a mallas al revés o *Links-links* (fig. 5).

Según el tipo de prenda que se desea confeccionar se construyen telares y máquinas de hacer punto con especiales variaciones según los casos. Los tipos más utilizados son: 1) telares circulares, con una sola zona de agujas colocadas horizontalmente, para la fabricación de un tejido ligero (jersey) que se utiliza para la confección de prendas deportivas tanto de señora como de caballero; 2) telares Cotton, con una zona de agujas situadas verticalmente que fabrican tejido perfilado, para la confección de mallería externa; se hacen las medias de señora; 3) telares para malla en cadena, con una o dos zonas de agujas que producen el tejido indesmallable para la lencería femenina y los encajes que se utilizan como adorno; 4) máquinas rectilíneas, con dos zonas de agujas, para la producción de mallería externa clásica y deportiva con varios tipos de trenzado; 5) máquinas circulares, con una zona de agujas situadas verticalmente, de mayor capacidad productiva que los telares circulares citados anteriormente; 6) máquinas circulares Jacquard, con una zona de agujas, para la producción de tejidos de malla con distintos dibujos para confecciones femeninas; 7) máquinas tubulares, con dos zonas de agujas, para la producción de lencería en general; 8) máquinas circulares *interlock*, con dos zonas de agujas contrapuestas, para la producción de un tejido de p. cerrado y compacto, generalmente llamado doble jersey, utilizado para confeccionar vestidos, trajes y abrigos de señora y americanas de caballero; 9) máquinas circulares para medias, con una zona de agujas colocadas verticalmente, para producción de medias sin costura para señora; 10) máquinas de doble cilindro, con agujas y doble lengüeta, para hacer calcetines.



puntos cardinales, orientación*.

puntuación, acción y efecto de puntuar. Con este término se denomina también al conjunto de puntos logrados por un deportista, un equipo, etc., que sirve para calificarlos.

En las diversas competiciones una victoria equivale a dos puntos; un empate a un punto, y una derrota a cero.

Algunas federaciones cambian el cómputo de forma que la victoria valga tres puntos; el empate, dos; la derrota, uno, y la descalificación, cero.

punzonadora, nombre que recibe la máquina empleada para practicar agujeros en una chapa metálica, o para obtener arandelas a partir de ésta. El movimiento de la herramienta, llamada *punzón*, es vertical y su recorrido suele ser muy pequeño (2 cm). La máquina es del tipo «de palanca», accionada a mano, o «de motor». En el primer caso casi siempre está combinada con una cizalla que corta hierros pequeños planos, o perfilados, y puede horadar planchas de un espesor de hasta 16-18 mm.

En el segundo caso la p. va acoplada generalmente a una cizalla de gran potencia, con la finalidad de cortar perfiles de gran espesor, es muy rápida y se emplea para la producción en serie.

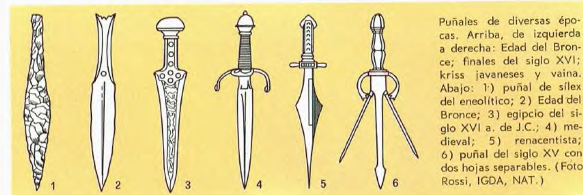
puñal, arma blanca constituida por una hoja corta de dos filos y una empuñadura de forma diversa, a veces finamente trabajada.

La aparición del p. se remonta al período eneolítico, durante el cual se hacían p. con la hoja de cobre, en forma triangular, y de sílex tallado a lo largo de los filos y en las caras (retoque bifacial). A comienzos de la Edad del Bronce se fabricaban p. con empuñadura maciza, fundida en una sola pieza con la hoja; algunos de estos ejemplares presentan una finísima decoración, grabada al buril, con motivos geométricos. Cuando a mediados de la Edad del Bronce comenzó a difundirse el uso de las espadas, la fabricación de los p. se descuidó desde el punto de vista artístico, pero se multiplicaron las formas según los diversos sistemas de insertar la hoja en la empuñadura. Hacia finales de la Edad del Bronce la espada sustituyó al p., que no volvió a estar en boga hasta el siglo VII a. de J.C., en plena Edad del Hierro*.

En el mundo romano estaban muy extendidos dos tipos de p.: el *clunabulum*, que se sujetaba a la altura de los riñones, y el *pugio*, que se reservaba a los guerreros de alto grado y constituía un símbolo del derecho de vida o muerte del señor sobre sus esclavos.

Entre los p. usados en Occidente hacia finales de la Edad Media destaca el denominado «mise-





Puñales de diversas épocas. Arriba, de izquierda a derecha: Edad del Bronce; finales del siglo XVI; kriss javaneses y vaina. Abajo: 1) puñal de sílex del eneolítico; 2) Edad del Bronce; 3) egipcio del siglo XVI a. de J.C.; 4) medieval; 5) renacentista; 6) puñal del siglo XV con dos hojas separables. (Foto Rossi, IGDA, NAT.)

ricordia», que servía para abreviar la agonía de los heridos y cuya robusta hoja podía atravesar la armadura metálica. De la misma época era el *main gauche*, llamado así porque se empuñaba con la mano izquierda, el cual se utilizaba en justas y desafíos para romper o desviar la espada del adversario.

Un p. que aún se usa en Indonesia es el *kris* (o *kriss*), cuya hoja suele ser ondulada en lugar de recta y que se caracteriza por tener la empuñadura curva y con frecuencia muy adornada.

En Europa el p. se empleó mucho hasta el siglo XVII, pero actualmente sólo lo usan algunas unidades militares especiales (p. ej., las de asalto, comandos, etc.).

pupila, término con el que se designa a un orificio situado en el centro del iris del ojo, a través del cual pasan los rayos luminosos que impresionan la retina. Normalmente, en el hombre aparece redondo y completamente negro y tiene la función de regular la cantidad de rayos de luz que llegan al ojo para protegerlo del exceso de claridad, ya que, gracias a los músculos esfínter y dilatador, puede contraerse y dilatarse. Durante el día, el diámetro de la p., que varía de 1 a 8 mm, cambia continuamente según la cantidad de luz; durante el sueño la p. permanece contraída.

El iris y la p. representan en el ojo lo mismo que el diafragma en todos los aparatos de óptica, es decir, regulan la cantidad de luz y disminuyen los círculos de difusión de ésta. El buen funcionamiento de la p. puede alterarse por anomalías como la midriasis, excesiva dilatación, y la miosis, excesiva contraccción.

Purcell, Edward Mills, físico norteamericano (Taylorville, Illinois, 1912). Estudió en la universidad de Harvard, donde actualmente es profesor de Física. Durante los años de la segunda Guerra Mundial se dedicó a la investigación de nuevas técnicas de radar, posteriormente encaminó sus estudios hacia el campo de la física atómica y en 1952 compartió con Felix Bloch el premio Nobel de Física, el cual se le otorgó por su descubrimiento del efecto conocido como «resonancia magnética nuclear». Este científico ha demostrado también en el curso de sus investigaciones la existencia de hidrógeno interestelar.

Purcell, Henry, compositor inglés (Londres, 1659-1695). Educado en un ambiente familiar muy amante de la música, fue miembro del coro de la capilla real desde niño. Cuando empezó a cambiar la voz, aunque siguió perteneciendo al servicio de la capilla, inició su perfeccionamiento en composición teniendo a John Blow como maestro; en 1679 fue nombrado organista de la abadía de Westminster en sustitución de Blow y más tarde desempeñó este mismo cargo en la capilla real (1682).

Su formación, conseguida sobre todo a través de un profundo estudio de la música italiana y francesa, y su actividad musical se caracterizaron por la búsqueda de un estilo propio y personal. Carissimi y Sully ejercieron una profunda influencia sobre P., quien llegó a superarlos por su visión más amplia y por la mayor penetración psicológica de su música. Compuso obras para la corte, para el teatro, para los aficionados a las canciones y, sobre todo, música religiosa, a la que aportó un auténtico espíritu renovador después de la revolución puritana.

Su prematura muerte puso fin a una carrera que todavía podía haber dado valiosas obras a la música inglesa y universal. De su producción se pueden citar dentro de sus óperas y música escénica: *Dido and Aeneas* (¿1689?), *King Arthur* (1691) y *The Fairy Queen* (1692); de sus odas y cantatas, *Fly, bold Rebellion* (1683), dedicada a Carlos II, *Why are all the Muses mute* (1685), dedicada a Jacobo II, y *Hail bright Cecilia* (1692), compuesta para la festividad de Santa Cecilia.

Compuso numerosas obras instrumentales para cuerda, clavecín y órgano, además de solos, dúos, tríos y coros de música religiosa y profana.

pureza química, o, más exactamente, «grado de pureza» de un producto, es un término que significa la relación numérica entre la masa de sustancia pura y la masa total del producto. Así, decir que una sustancia cualquiera tiene una pureza (o un grado de pureza) del 99,9 % significa que, de 100 partes del producto, 99,9 son de sustancia pura, mientras que 0,1 es de una impureza o de la suma de las impurezas presentes.

Los productos químicos, tanto de origen natural como artificial, no se presentan en estado de pureza absoluta (100 %), sino que contienen en cantidades variables elementos y compuestos químicos extraños, cuya presencia tiene en muchos casos notable importancia, por lo que es necesario conocer su naturaleza y cantidad. El análisis químico cualitativo revela la naturaleza química de las impurezas y, después, el análisis químico cuantitativo determina las cantidades de las mismas, expresadas en partes por ciento (composición centesimal).

El conocimiento de la composición centesimal de un producto tiene interés desde diferentes puntos de vista. Interés económico, en cuanto que el grado de pureza establece el valor del producto; interés fiscal, porque se puede establecer el control de las impurezas de acuerdo con las exigencias de las leyes, e interés científico, porque permite al químico elegir el producto más apropiado para cada finalidad concreta.

Los productos reactivos (reactivo*) para uso de laboratorio se clasifican normalmente en tres categorías, que, en orden de pureza creciente, son: reactivos «técnicos» o «comerciales», reactivos «químicamente puros» y reactivos «puros para análisis». Otros productos químicos, de grado de pureza elevadísimo, se clasifican como productos purísimos para microanálisis (microquímica*), o bien, como productos para usos especiales, como, por ejemplo, productos para cromatografía o para microscopia (bacteriología, histología y patología).



Henry Purcell. Las obras de este compositor inglés poseen un estilo propio cuya calidad le sitúa entre los grandes maestros del siglo XVII.

El grado de pureza de un producto químico depende del método empleado en su preparación, a la que pueden seguir después purificaciones sucesivas hasta llegar a la pureza que se estime necesaria; como en estas purificaciones se va perdiendo, junto con las impurezas, parte de la sustancia que se quiere purificar, el precio de un producto es tanto más elevado cuanto mayor es su grado de pureza. El refinamiento tecnológico a que obligan estas operaciones de purificación hace que sólo algunas industrias químicas avanzadas se hallen especializadas en este género de fabricación.

purgante, término con que se denomina al fármaco de origen vegetal o sintético que, administrado por vía oral, provoca la evacuación intestinal. Los p., según su mecanismo de acción, se clasifican en tres grupos: de volumen, lubricantes e irritantes. Los primeros actúan aumentando el volumen fecal y excitando secundariamente la motilidad intestinal; entre ellos se pueden citar la metilcelulosa, el agar-agar y el salvado; tienen la propiedad de absorber gran cantidad de agua y hacer un residuo fecal muy voluminoso. Dentro del mismo grupo se encuentran los p. salinos (sulfato de magnesia o sal de Epsom, sulfato sódico o sal de Glauber, tartrato sodicopotásico, etcétera), que actúan reteniendo agua por mecanismo osmótico y provocan la eliminación de heces líquidas. Los p. lubricantes ablandan las heces en el intestino grueso y, sobre todo, aceleran su paso por el intestino delgado; el ejemplo más clásico de este tipo de p. es el aceite de parafina. Los irritantes desencadenan gran hiperperistaltismo y, a veces, hipersecreción intestinal; a este grupo pertenecen la fenolftaleína, los antracénicos de origen vegetal (cáscara sagrada, ruibarbo, sen y áloe), los compuestos sintéticos, como el bisacodil, y los llamados drásticos vegetales (jalapa, crotón, gutagamba, podofilino, etc.), de efectos tan intensos que hacen que su empleo sin un control médico estricto sea muy peligroso, por lo que actualmente han dejado de emplearse.

purgatorio, en la teología católica es el lugar ultraterreno en el que las almas de los que mueren en estado de gracia, pero que todavía no se hallan totalmente purificadas, deben someterse a penas purificadoras antes de ascender a la gloria eterna. La doctrina del p. se definió e impuso como verdad de fe en los Concilios de Florencia y Tarento y se apoya en datos relativos al concepto de expiación procedentes de la Biblia (sobre todo de los *Mac*, 12, 43-46), reelaborados por la doctrina romana. Ésta prescribe, además, que las penas del p. pueden expiarse en un tiempo más breve por la ayuda que indirectamente puede recaer en los difuntos gracias a las buenas obras realizadas por los vivos, como limosnas, penitencias, oraciones, misas, etc.

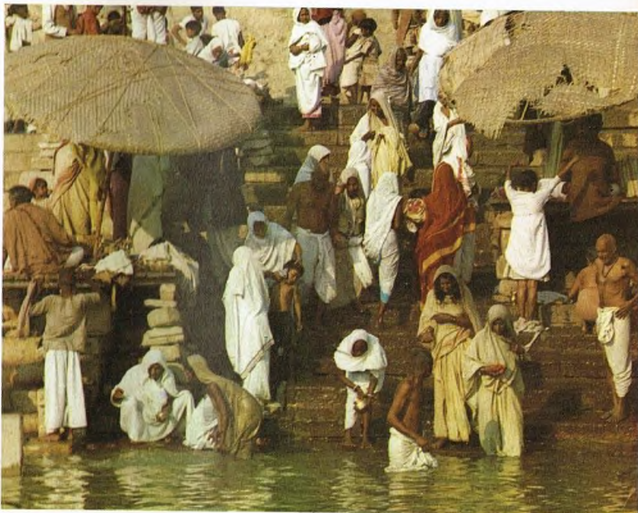
Antiguamente hubo algunos gnósticos y arrianos que negaban la existencia del p.; en la Edad Media los husitas, los cátaros y los valdenses rechazaron la doctrina católica del p., y más tarde Lutero y Calvino; sin embargo, los judíos del Antiguo Testamento creían en él y la Iglesia ortodoxa está de acuerdo, en lo más sustancial, con las enseñanzas de la Iglesia católica.

purificación, término con el que se denomina al rito mediante el cual, en determinadas religiones, se eliminan las impurezas. Los motivos de impureza son de carácter muy distinto, ya que van desde ciertos hechos naturales (p. ej., se consideran generalmente impuras las mujeres menstruantes) hasta otros esencialmente culturales (p. ej., la violación de una ley). La eliminación de la impureza debe hacerse de modo visible, y entre los procedimientos más típicos se encuentran: la escarificación, la sangría, la ablución y la llamada «víctima propiciatoria».

La escarificación y la sangría actúan al hacer brotar la sangre, pues se supone que en ésta se halla difundida la impureza; a este mismo criterio obedecen el vómito, la salivación, etc., entendidos



Dante y Virgilio en el purgatorio, medallón monocromado del conjunto de frescos realizados por Luca Signorelli en la capilla de San Bricio de la catedral de Orvieto. Dante, en «La divina comedia», situó el purgatorio sobre una montaña emergida de las aguas del hemisferio austral. (Foto Pucciarelli.)



Purificación. Un grupo de hindúes en las orillas del Ganges, en la ciudad santa de Benarés, realiza las abluciones rituales con las aguas purificadoras del río sagrado. En estas orillas, bordeadas de numerosas escalinatas, se efectúa también la cremación de los cadáveres, cuyas cenizas son arrojadas al río. (Prato.)

como evacuación de impurezas. La ablución* lava la impureza, materializada en la suciedad, y la «víctima propiciatoria», así denominada por la costumbre hebrea de añadir todos los pecados a una víctima, que generalmente se cazaba en el desierto, consistía en que un objeto o un animal, e incluso una persona, cargaban ritualmente con las impurezas de los demás y era sacrificada.

purismo, movimiento artístico que surgió en Italia en la primera mitad del siglo XIX y determinó una revaloración de los artistas primitivos, es decir, de aquellos que durante los siglos XIII, XIV y XV precedieron a la gran eclosión renacentista. Como movimiento programático, el p. encontró una formulación teórica en el manifiesto firmado en el segundo tercio del siglo XIX por Antonio Bianchini, Overbeck, Tommaso Minardi y el escultor Pietro Tenerani. En realidad, la importancia del p. no radica en sus resultados artísticos, que fueron bastante modestos, sino en el hecho de que a este movimiento se hallen vinculados más o menos directamente los nombres de Ingres y de Degas, ciertos aspectos del realismo italiano y, en particular, el impresionismo, cuya técnica deriva del claro y límpido dibujo purista.

puritanismo, nombre con el que se denomina al movimiento religioso que se formó en Inglaterra, en el seno de la Iglesia anglicana, a principios del reinado de Isabel I y duró prácticamente hasta la restauración de los Estuardo en 1660. El p. trataba de instaurar en Inglaterra una forma de protestantismo de acentuada tendencia calvinista, caracterizada por un extremado rigor doctrinal y moral. El término «puritanismo» se empleó inicialmente para designar en sentido despectivo a los miembros de la Iglesia anglicana que sostenían estos puntos de vista. Los puritanos, la mayoría de los cuales pertenecían en un principio a la Iglesia anglicana, mantuvieron famosas polémicas sobre los principios fundamentales de la teología y sobre *The Book of common Preyes,* libro básico de la Iglesia anglicana. Una parte de ellos, los llamados puritanos separatistas, tendían a independizarse de la Iglesia oficial y, aunque empezaron siendo una exigua minoría, su número aumentó considerablemente durante la gran revolución y el régimen de Oliverio Cromwell*, al mismo tiempo que surgía el grupo puritano más extremista, el de los cuáqueros*.

La secta de los puritanos propugnaba el retorno del culto a su primitiva pureza y una total simplificación de los ritos, ya que consideraba que los anglicanos eran semejantes a los católicos.

Durante su período de desarrollo el p. significó una gran renovación cultural de la sociedad inglesa, tanto en el aspecto religioso como en el político y pedagógico, y contó entre sus miembros a personas de gran relieve en la sociedad de la época, como Milton, Bunyan, Baxter, Hooker y Cartwright. El p. continuó ejerciendo notable influencia en los siglos XVIII y XIX, sobre todo en América del Norte, donde la influencia puritana constituyó uno de los componentes de lo que se llamó «espíritu americano». Finalmente, el p. influyó también en el desarrollo de algunos aspectos esenciales de la historia de Occidente, como la libertad religiosa y la democracia.

pus, líquido viscoso, más o menos denso y de reacción alcalina, que accidentalmente segregan los tejidos inflamados. Generalmente es de color amarillento o verdoso y se forma cuando a la exudación plasmática se añade una rica migración de leucocitos (en general neutrófilos); a estos dos elementos fundamentales pueden acompañar hematíes, linfocitos (especialmente en las supuraciones tuberculosas), bacterias, etc. Los leucocitos que aparecen en las zonas purulentas carecen de nutrición o de oxígeno y frecuentemente se hallan sometidos a la acción de toxinas bacterianas; por lo tanto, se condensan, degeneran, mueren y, al descomponerse, liberan a su vez sustancias que tienden a digerir las células y los tejidos cercanos, difundiéndose así el proceso supurativo.

Pusan (o *Fusan*), ciudad (1.429.726 h.) de Corea del Sur. Situada en la desembocadura del Naktong, en el estrecho de Corea, es el mayor puerto del país y un importante centro industrial con instalaciones textiles, metalúrgicas, mecánicas, químicas (jabones, caucho) y alimentarias.

Su desarrollo económico se inició en 1883, año en que su puerto se abrió al comercio internacional; actualmente exporta sobre todo soja, arroz, seda y pescado e importa combustibles, metales, grasas, caucho, algodón y maquinaria. Durante la guerra de Corea, desde 1950 hasta 1953, P. fue la principal base naval de las tropas de las Naciones Unidas.

Pushkin, Aleksandr Sergeevich, escritor ruso (Moscú, 1799-Petrogrado, actual Leningrado, 1837). Descendiente de abisinios por línea materna, quizás esto explique su temperamento apasionado que, unido a unos rasgos somáticos muy característicos, hizo de él la figura máxima de la brillante sociedad zarista. Estudió cinco años en el instituto, durante los cuales ya se reveló como lírico excepcional, y adquirió un profundo conocimiento literario; en este período de su vida escribió epístolas, elegías y odas que denotan su gran capacidad creadora y acusan una clara influencia del romántico Zukovski y del neoclásico Batiuskov. A esta primera etapa de su obra pertenecen *La sombra de Fonvizin, La pequeña ciudad* y *Recuerdos de Tsarkoie-Selo.* En 1817 abandonó el instituto y pasó a ocupar un puesto en el ministerio de Asuntos Exteriores, gracias al cual pudo observar el ambiente cortesano de la capital, vivir los acontecimientos políticos de su tiempo y participar en las polémicas literarias; fue entonces cuando escribió su poema *Ruslan y Ludmila* (1822), pequeña obra maestra en la que acusa P. cierto romanticismo, superado pocos años después. En 1820, a causa de la publicación de algunas poesías en que atacaba a personalidades públicas, entre ellas la conocida oda «La libertad», se vio obligado a exiliarse al sur de Rusia, donde conoció la obra de Byron e influido por éste escribió *El prisionero del Cáucaso* (1822), *Los hermanos salteadores* (1822), *La fuente de Bachisarai* (1824) y *Los zíngaros* (1827) e inició su gran novela en verso *Eugenio Onieguin,* con la que descubrió por primera vez el alma rusa. Unas relaciones amorosas ilícitas hicieron más penoso el exilio del poeta, quien, expulsado del servicio militar, buscó refugio en su casa de Mikhailovskoie, donde vivió alternativamente épocas de soledad, de nostalgia y de amor apasionado con A. P. Kern, a la que dedicó la encantadora balada amorosa «Recuerdo el maravilloso momento». Durante aquellos años continuó trabajando en *Eugenio Onieguin,* compuso *Boris Godunov* (1829), punto de partida del teatro moderno ruso, y enriqueció constantemente su lírica hasta el punto de que se le consideró el mejor poeta romántico y el iniciador de un nuevo realismo que abriría un campo insospechado a la narrativa de su país. La revolución decembrista y el advenimiento al trono de Nicolás I significaron una nueva etapa en la vida pública de P., durante la cual contrajo matrimonio y escribió con más continuidad ante la incipiente libertad de imprenta decretada por el zar. Viajó libremente por las regiones de su destierro, terminó su gran novela en verso, escribió poemas pasionales y se entregó al teatro en un intento de renovar la escena rusa con dramas como *El convidado de piedra* (1830), *El caballero avaro* (1830), *Mozart y Salieri* (1830). Posteriormente, P. evolucionó hacia un realismo característico, reflejado en prosa en *Historias de Belkin* (1830); fue entonces cuando su obra se internacionalizó y se abrió a más amplios horizontes, como puede observarse en las novelas históricas *El moro de Pedro el Grande* (1827) y *La hija del capitán* (1833). En constante depuración, el poeta se manifestó como un gran lírico en su poema *Poltava* (1828), y demostró sus dotes de dramaturgo en *Rusalka* (1832) y de prosista en *Las noches egipcias.* Falleció en plena madurez artística a consecuencia de las heridas recibidas en un duelo con el noble francés Gaston D'Anthès, al parecer amante de su mujer.



Retrato del escritor ruso Aleksandr Sergeevich Pushkin; pintura de Vasilii Andreevich Tropinin. Galería Tretjakov, Moscú. (Foto Gilardi.)

Puskas, Ferenc, futbolista húngaro nacionalizado español (Budapest, 1927). Hasta 1956 formó parte 84 veces en la selección de su país y marcó 85 goles en encuentros internacionales. Perteneció al club Honved y fue comandante del ejército, pero a raíz de los acontecimientos políticos de su país en 1956 tuvo que exiliarse y fichó por el Real Madrid, con cuyo equipo ganó la Copa de Europa de 1960. En 1961 se nacionalizó español y fue seleccionado en el equipo nacional. Está retirado desde 1967.

Putumayo, comisaría de Colombia*.

puzolana, nombre que se da a una roca volcánica roja o pardooscura de la misma composición que el basalto. La p. está compuesta por un alto contenido de sílice, en gran parte soluble, cal, alúmina, magnesio, álcalis y óxidos de hierro. Su nombre deriva del lugar donde se extrajo por primera vez, es decir, de Pozzuoli (Nápoles), pero en otros países se encuentran rocas análogas bajo diferentes nombres, por ejemplo, en Alemania las tobas denominadas «trass» y en Grecia la «tierra de Santorín». Cuando están finamente amasadas y mezcladas con cal, las rocas de p. tienen la propiedad de formar un mortero hidráulico, esto es, que fragua incluso bajo el agua. Antiguamente era el único cemento conocido, por lo que se utilizaba mucho como material de construcción; actualmente se emplean p. artificiales, elaboradas a base de arcillas, cal, arena y escorias básicas de altos hornos, de características similares.

Pyöngyang, ciudad (653.100 h.) capital de la República Popular de Corea. Situada en el sector centro-occidental del país, a orillas del río Taedong, es un importante centro cultural, ya que tiene universidad desde 1946, e industrial, pues cuenta con importantes instalaciones en los sectores textil (algodón, fibras artificiales), alimentario, químico y metalúrgico. De origen antiquísimo, a finales de la segunda Guerra Mundial fue sede del comando militar de la zona soviética de ocupación al N. del paralelo 38° y se convirtió en capital de la República Popular de Corea.

Q

cómo la escribían los semitas fenicios griegos



Paisaje desértico del emirato independiente de Qatar. Este territorio ocupa una península llana que avanza sobre el golfo Pérsico. (Foto SEF.)

Q, decimosexta letra del alfabeto romano. La *q* latina deriva del griego arcaico, donde se conservó (con el nombre de *coppa*) hasta el siglo VI a. de J.C. A su vez, el griego tomó este signo del alfabeto fenicio, en el que indicaba una consonante enfática; este signo permaneció también inalterado al efectuar la transcripción de las lenguas semíticas.

La letra *q*, que del latín pasó a los otros alfabetos europeos, representa la consonante velar sorda; se usa en particulares nexos gráficos, seguida de *u* semiconsonante, la cual precede a su vez a una vocal. En español, en el nexo fonético *ku*, la *c** ocupa casi siempre (única excepción *que* y *qui*, que se pronuncian *ke, ki*) el lugar de la *q*: por ejemplo, *cuadro*. En italiano esta letra tiene idéntico valor que la *c* llamada impropiamente dura (fonéticamente *k*), pero el nexo fonético *ku* se escribe en muchos casos *cu* (sobre todo en las palabras que derivan de una raíz latina *co:* cor = *cuore*). El inglés sigue, al igual que el italiano, la pronunciación latina. Por el contrario, en alemán el nexo se pronuncia *kw* y en francés *k*.

Qatar, emirato independiente situado en el sector oriental de la península arábiga y que comprende la península homónima. Tiene una superficie de 22.014 km² y una población de 75.000 habitantes, los cuales profesan la religión islámica y hablan el árabe. Su capital es Doha (50.000 h.). El territorio de Q. está constituido por una península árida y casi completamente llana, que avanza sobre el golfo Pérsico; limita al SO. con la Arabia Saudí y al SE. con la Costa de los Piratas (Trucial Oman o Trucial State). El país se halla bajo la protección de Gran Bretaña, que se encarga de su defensa y de los asuntos exteriores; el gobierno y la administración interior corresponden al emir. La unidad monetaria es el riyal, 4,7 de los cuales equivalen a 1 dólar.

Los recursos económicos tradicionales de Q., que es una de las regiones más áridas e inhóspitas del Oriente Medio, eran la pesca, la recolección de perlas y el pastoreo, pero a partir de 1949 se explotan importantes yacimientos petrolíferos que han convertido a Q. en uno de los mayores productores mundiales. El petróleo ha repercutido en la economía del país y en la vida de sus habitantes, como lo demuestran el desarrollo de sus ciudades: Doha, Al-Wakrah, Umm Sa'id, Az-Zubarah y Umm Bab.

Quasimodo, Salvatore, poeta italiano (Siracusa, 1901-Nápoles, 1968). Aunque recibió una formación cultural eminentemente técnica, ya que cursó los primeros años de ingeniería en la universidad de Roma, aprendió por sí mismo las lenguas clásicas. Sus primeras composiciones se publicaron en 1930 en la revista *Solaria* y de este mismo año es su colección poética *Acque e terre* (Aguas y tierras), a la que siguió *Oboe sommerso* (1932; Oboe sumergido). Posteriormente se trasladó a Milán, donde enseñó Literatura y desarrolló una fecunda labor periodística. Su primera época corresponde al lirismo hermético, en el que predomina la sugestión musical de las palabras sobre su significado, pero a partir de 1945 su poesía inició una lenta, aunque constante, evolución hacia una búsqueda de valores humanos en los hechos y en las circunstancias como respuesta a la angustia de su tiempo. Además de las colecciones poéticas ya citadas, merecen recordarse: *Ed è subito sera* (1942; Y llega pronto la tarde); *Giorno dopo giorno* (1947; Día tras día); *Il falso e vero verde* (1956; El falso y el verdadero verde), y *La terra impareggiabile* (1958; La tierra incomparable). Publicó también unas antologías de líricos griegos y latinos y tradujo a Esquilo, Shakespeare, Molière, Neruda, etc. Sus ensayos críticos y polémicos se han recopilado en *Il poeta e il politico* (1960; El poeta y el político). En 1959 obtuvo el premio Nobel de Literatura.

Quatre Gats, Els, nombre de una cervecería de Barcelona, instalada en los bajos de un edificio construido por el arquitecto catalán Puig y Cadafalch, en la que establecieron su centro de reunión los artistas modernistas. En ella se celebraron tertulias a las que asistían asiduamente diversos pintores y escultores. Los nombres de Santiago Rusiñol, Ignacio Zuloaga, Darío de Regoyos, Manolo Hugué y, sobre todo, el de Pablo Picasso (quien expuso en este lugar por vez primera) están estrechamente vinculados a Els Quatre Gats. Inaugurada en 1897, además de cervecería fue escenario de diversas actividades, como exposiciones, teatro de marionetas, etc.



Portada, por Picasso, del catálogo de la Exposición homenaje a los artistas del grupo «Els Quatre Gats» celebrada en 1954. En esta cervecería expuso sus obras por primera vez (1899) aquel pintor.

Quebec *(Québec)*, provincia del Canadá oriental, la más extensa del Estado (1.540.680 km²) y la segunda por su población (5.780.845 h.).

El golfo de San Lorenzo, donde desemboca el río del mismo nombre, baña la costa oriental de la provincia y la divide en dos partes desiguales: al N. la península del Labrador, y al S. la de Gaspé.

Su economía se basa en la extracción de minerales (hierro, oro, cobre, asbesto, etc.), la pesca, la explotación forestal, la ganadería, la agricultura y la industria (sectores metalúrgico, siderúrgico, textil, químico, alimentario, madera y papel). Las ciudades más importantes, además de la capital, son Montreal (1.222.255 h. y 2.436.817 h. con los suburbios), Sherbrooke (75.690 h.), Hull (60.176 h.) y Trois-Rivières (57.540 h.).

La región fue explorada por Jacques Cartier en 1535, pero su colonización tuvo lugar en el siglo XVII. Organizada en provincia (Nouvelle France) en 1608, fue conquistada en 1629 por los ingleses. En 1632 volvió a poder de los franceses, quienes en 1763 la cedieron a Gran Bretaña en virtud del Tratado de París. Convertida en provincia de Q., la corona inglesa le concedió en 1774 un estatuto especial, teniendo en cuenta el predominio de la población francesa y católica. En 1867, por el Acta de América del Norte, la provincia de Q. recibió un estatuto autónomo dentro de la Confederación canadiense.

Su capital, Q., está situada en la orilla izquierda del río San Lorenzo y tiene una población de 166.984 h. que, con los suburbios, llega a 413.397 habitantes. La zona habitada se halla formada por la Upper Town, construida sobre unas colinas que dominan el río San Lorenzo, y la Lower Town, que se extiende a lo largo del curso fluvial. Fundada en 1608 por el explorador francés Samuel Champlain, en la actualidad es un importante núcleo comercial e industrial y, sede de la universidad Laval, constituye un gran centro de la cultura francesa, a la que ha permanecido vinculada su población a pesar de hallarse integrada en la estructura política de la Confederación. Entre sus edificios, son dignos de mención la fortaleza, el Parlamento y el Château Frontenac.

A la derecha, un sector de la costa oriental de la península de Gaspé, en la provincia de Quebec, que se asoma al golfo de San Lorenzo, con la población de Percé en primer término. Al fondo, el gran acantilado llamado Percé Rock, una de las mayores atracciones turísticas de la zona. Esta provincia es la segunda de Canadá por su población, después de la de Ontario. (Foto SEF.)

Quebec. Una calle en la Upper Town, el núcleo urbano más antiguo situado sobre una serie de colinas que dominan el río San Lorenzo. La ciudad nueva (Lower Town) se extiende a los pies de ellas, a lo largo del curso fluvial y en las proximidades de las instalaciones portuarias. (Embajada Canadiense.)

quebracho, nombre que se da en América a diversas plantas de madera muy dura pertenecientes a diferentes familias. En Argentina crece el q. blanco *(Aspidosperma quebracho)*, de la familia de las apociniáceas. Es un árbol frondoso, de tronco blanquecino y derecho, con ramas que penden como las del sauce llorón. Las hojas, oblongas, lúcidas y coriáceas, se hallan dispuestas en verticilos de tres; sus frutos son folículos. Su corteza (de sabor amargo por su contenido en alcaloides, entre los cuales destacan la aspidospermina y la quebrachina) se emplea en farmacia para elaborar preparados contra las disneas de naturaleza cardíaca y pulmonar; en los países de origen la corteza se utiliza como febrífugo y las hojas, ricas en tanino, se emplean en el curtido de pieles.

En Uruguay y Argentina crece el q. flojo *(Yodina rhombifolia)*, pequeño árbol perteneciente a la familia de las santaláceas. En Colombia se da el nombre de q. al *Astronium graveolens* y en Argentina crece además el q. colorado.

quechua o quichua *(kičua)*, originariamente pequeña tribu situada al O. del Cuzco (Perú), que algunos suponen procede del E. de los Andes. Su nombre significa «gente del valle cálido», y eran de igual raza y cultura que la tribu de los incas*. A comienzos del siglo XV d. de J.C. los q. debieron ser ya bastante poderosos y pronto se fundieron con los incas, quienes adoptaron la lengua q. como oficial en todos los territorios de su imperio, formándose en seguida algunas variantes dialectales.

Los pueblos que hablan o hablaron el q., calificativo que tiene un sentido más bien lingüístico que tribual o racial, pertenecen a la variedad andina de la gran raza pueblo*-andina, pero es de notar que ciertos pueblos de la misma variedad racial no hablan q. (como los aymará).

Los conquistadores y misioneros españoles desde mediados del siglo XVI, además de enseñar el castellano a los indios, extendieron todavía más la lengua q., pues era asimilada con mayor facilidad que el castellano por los pueblos vecinos no quechuizados anteriormente; resultaba también más fácil a los españoles aprender q. que a los indios castellano, y por ello se eligió el q. como vehículo lingüístico de evangelización por los misioneros. En consecuencia, fundó Felipe II en la universidad de San Marcos de Lima una cátedra de q., a la que siguieron las de Charcas, Quito, etc. El primer esbozo de gramática q. se debe al mercedario Martín de Vitoria, superado muy pronto por *La Gramática o Arte de la lengua general de los indios de todos los Reynos del Perú* (Valladolid, 1560) del dominico Domingo de Santo Tomás; entre las obras lingüísticas

inmediatamente sucesivas hay que destacar la del Padre Holguín S. J. *Vocabulario de la lengua general del Perú* (Lima, 1586) y las de varios franciscanos y agustinos.

Recientemente, tras estudiar numerosos dialectos hablados en el Perú, se ha descubierto la existencia de una lengua madre del q.; formada hace catorce siglos, se extendió por la zona que corresponde a los departamentos centrales de Ancash y Ayacucho; paulatinamente se difundió por el territorio peruano y dio lugar a diversos dialectos.

La lengua q., llamada *runa simi* («lengua de los hombres») por los nativos, es dulce, por sus vocales, y elegante. Actualmente se halla en parte de Colombia (Pasto) y en Ecuador, Perú, parte de Bolivia, N. de Chile y N. de Argentina. Entre sus seis principales dialectos destacan el cuzqueño (considerado por muchos como el auténtico q.), el cauqui (departamento de Yauyos, Perú) y los dos que se suponen más arcaizantes: el quiteño (Quito, Ecuador) y el chinchaysuyu (junto al cerro de Pasco, departamento de Junín). El castellano ha incorporado algunas palabras q., como andén, concha, coca, cóndor, etc.

Queensland, estado federado de la Commonwealth australiana situado en el extremo nororiental de Australia; es el más extenso (1.727.522 km²) después del de Australia Occidental, pero también uno de los menos poblados (solamente 1.661.240 h.). Limita al O. con el Territorio del Norte, al SO. con Australia Meridional, al S. con Nueva Gales del Sur y al E. con el océano Pacífico. Hacia el N. se encuentra la península de York, que separa el mar del Coral del de Arafura y limita al O. con el golfo de Carpentaria. Q. está atravesado cerca de la costa por la Gran Cordillera Divisoria, y su clima es cálido. El suelo y el subsuelo, rico en carbón, oro, plata, cobre y plomo, no están todavía adecuadamente explotados a causa de la insuficiente irrigación, de la falta de mano de obra y de las deficientes comunicaciones por carretera y ferrocarril. Sus recursos económicos fundamentales son la ganadería (cerca de 87 millones de bovinos y más de 22 millones de ovinos) y la agricultura, cuyos productos se exportan en estado bruto o semielaborado (caña de azúcar, agrios, bananas, cacahuete, maíz y tabaco).

La capital del estado es Brisbane (777.935 h.) situada en el condado de Stanley, a 40 km de la desembocadura del río de su mismo nombre en la bahía Moretón.

Queipo de Llano, Gonzalo, general español (Tordesillas, 1875-Sevilla, 1951). Exiliado en Francia por conspirar contra la dictadura de Primo de Rivera, durante la República fue designado capitán general de la I Región. En 1936, al estallar la guerra civil, se unió a los generales Franco y Sanjurjo y consiguió con muy pocos efectivos adueñarse de Sevilla. En 1944 se le concedió la cruz laureada de San Fernando.

quelación, proceso químico que consiste en la formación de un compuesto heterocíclico entre una estructura molecular y un átomo metálico central; dicho compuesto se denomina quelato, término derivado del griego *kele* (tenaza), y fue usado por primera vez en 1920 por Morgan y Drew para indicar el hecho de que los átomos metálicos resultan «atenazados» por las moléculas orgánicas.

La q. tiene gran importancia, tanto en química analítica, para la determinación de iones metálicos presentes en pequeñas cantidades, como en los casos en los que se quiere eliminar completamente de un ambiente un determinado ion* metálico.

Las reacciones de q. se caracterizan por el especial tipo de enlaces que se establecen entre el átomo metálico y la estructura molecular, los cuales justifican la particular estabilidad de los quelatos. Se trata en general de enlaces de coordinación (enlace* químico) que se indican convencionalmente por flechas en la escritura de las fórmulas químicas.

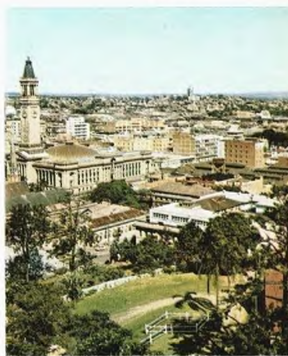
Quelatos naturales de particular importancia son la clorofila y la hemoglobina; en la primera el metal es el magnesio y en la segunda el hierro.

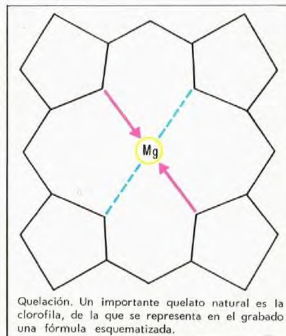
La q. ha encontrado en los últimos años nuevos y variados campos de aplicación, desde la química analítica hasta la eliminación de la dureza* del agua y desde el tratamiento de las intoxicaciones por metales pesados (plomo, plutonio) hasta la conservación de los alimentos.

En el campo de la química analítica, la formación de un quelato constituido por cuatro moléculas de dimetilglioxima coordinadas alrededor de un átomo de níquel, constituye una de las reacciones más selectivas, sensibles y precisas que se conocen. Análogas reacciones se obtienen con otros metales empleando oportunos agentes quelantes.

Para eliminar la dureza del agua los quelantes bloquean los iones metálicos (calcio, magnesio) causantes de la dureza. Con procedimientos análogos se pueden eliminar de las aguas los rastros de hierro, que en muchos casos son especialmente nocivos. El tratamiento de las intoxicaciones por metales pesados se basa en la formación de quelatos solubles que bloquean el metal y permiten su eliminación del organismo por las vías normales. El empleo de los quelantes en este campo ofrece grandes posibilidades.

El poder bloquear cantidades mínimas de metales permite la eliminación de algunos iones metálicos que son responsables del rápido deterioro de algunos alimentos.


Vista del centro de Brisbane, capital del estado australiano de Queensland; la ciudad se extiende a lo largo del curso del río homónimo. (Foto SEF.)

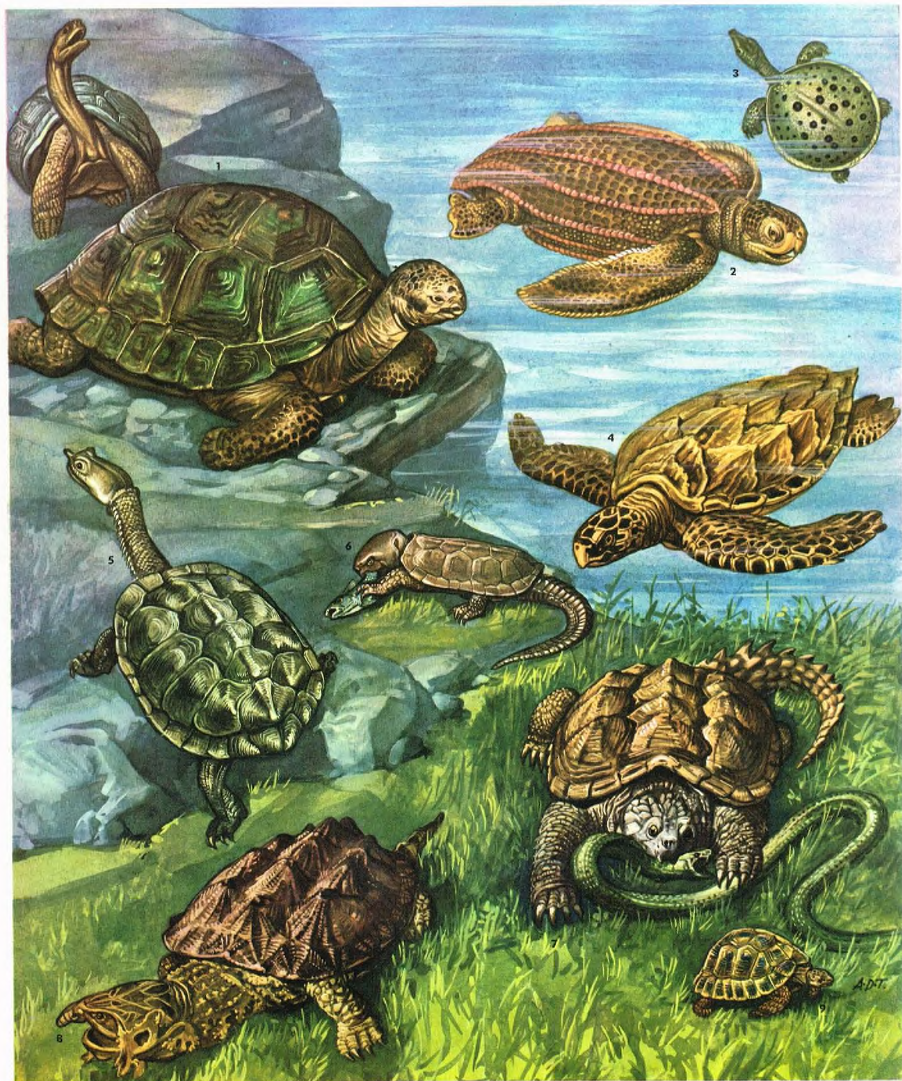


Quelación. Un importante quelato natural es la clorofila, de la que se representa en el grabado una fórmula esquematizada.


Depósito de troncos de quebracho blanco en Argentina; la corteza se utiliza en farmacia y como materia tintórea y las hojas en el curtido de pieles.


Tipo de indio quechua de Pisaac (Perú). Estos indios forman el núcleo principal de la población de Bolivia y Perú de origen precolombino. (F. Salmer.)

quelonios, orden de reptiles integrado por los animales llamados comúnmente tortugas. Se caracterizan por su durísimo caparazón, formado por el espaldar dorsal y el peto ventral. El primero tiene forma más o menos cóncava y contorno oval o redondeado, el segundo es ovalado y más o menos plano, y ambos están recubiertos de placas córneas. La cabeza, las extremidades y la corta cola se pueden retraer en muchas especies dentro de la armadura esquelética. Las vértebras lumbares y torácicas, así como las costillas, se sueldan a los huesos del caparazón, en tanto que las cervicales y las coccígeas permanecen libres. Las maxilas de los q. carecen de dientes y están recubiertas por un pico de bordes cortantes con el cual trituran los alimentos; sus ojos tienen membrana nicti-



Los quelonios son acuáticos, terrestres o anfibios; poseen una notable resistencia al hambre y tienen larga vida. Asimismo, su fuerza y vitalidad son extraordinarias ya que ciertos ejemplares pueden vivir algunos meses sin cerebro. En el grabado se representan varios tipos de quelonios: 1) tortuga elefantina de las islas del océano Índico occidental; 2) dermoquélido coriáceo de 500-600 kg; 3) trionicoideo o tortuga de concha blanda; 4) quelonio imbricado, que vive en los mares tropicales y cuyas escamas son muy estimadas; 5) hidromedusa, común en Brasil y Argentina; 6) platisternido de cabeza grande, que vive en Asia sudoriental; 7) tortuga mordedora, que mide casi 1 m y está extendida por América del Norte; 8) Chelys fimbriata o matamata; 9) tortuga griega, pequeño galápago extendido desde España hasta Persia y por el NO. de África, que se alimenta de hierbas, frutas, caracoles, etc., y es muy apreciado por su sabrosa carne.





Quelonios o tortugas. Arriba, cráneo de la Quelonia mydas y, abajo, esqueleto de Testudo graeca. Característicos de los quelonios son sus maxilas, desprovistas de dientes y recubiertas por un pico de bordes cortantes, y su caparazón óseo externo.



Tortuga acuática. Las tortugas son reptiles pertenecientes al orden quelonios cuya vista es excepcional y su sensibilidad para los colores se aproxima a la del hombre; en cambio, carece de oído externo.

tante y se hallan también protegidos por párpados. Los q. tienen vida terrestre o acuática y, según uno u otro medio de vida, las extremidades están conformadas para andar por el suelo o tienen forma de aletas para nadar. Las especies acuáticas se alimentan de moluscos, peces y otros animales marinos o de agua dulce, mientras que las terrestres son herbívoras. Se dividen en los cuatro subórdenes siguientes: queloniidos, marinos y con el cuello incompletamente retráctil; criptodiros, con el cuello retráctil, acuáticos o terrestres; pleurodiros, que viven en agua dulce y tienen las patas provistas de cuatro o cinco uñas, y trionicoideos, desprovistos de placas córneas, acuáticos y con los dedos unidos por membranas que facilitan la natación.

Las tortugas son ovíparas y se agrupan en 12 familias. De los 66 géneros de tortugas existentes, 25 pertenecen a la familia de los emídidos, la mayoría de los cuales viven en agua dulce y tienen forma oval y alargada. Las principales especies de esta familia son: la tortuga moteada *(Clemmys guttata)*, con manchas de color amarillo o anaranjado; la tortuga de bosque *(Clemmys insculpata)*, la cual vive en los bosques cerca de las corrientes de agua; la tortuga de estanque europea *(Emys orbicularis)*; la tortuga pollo *(Deirochelys reticularia)*; la tortuga de Malaca *(Cuora amboinensis)*, y la *Geoemyda grandis*, muy común en el SE. de Asia y habitante normal del Templo de las Tortugas de Bangkok.

A la familia de los testudínidos pertenecen especies adaptadas a caminar por tierra gracias a la forma de sus extremidades, recubiertas de escamas duras, generalmente de núcleo óseo. En Europa y el norte de África se encuentra la *Testudo graeca;* en muchas islas del océano Índico vivían abundantes tortugas gigantes *(Testudo gigantea)*, a cuya especie pertenece el ejemplar de mayor longevidad conocida: 180 años. En las islas Galápagos existen tortugas de gran tamaño *(Testudo elephantopus)*, muy abundantes a principios del siglo XVII, pero que en la actualidad escasean por haberse capturado masivamente para extraer de ellas su grasa y carne y porque los animales domésticos llevados por los colonizadores han destruido muchos huevos. En África es característica también la *Testudo loveridgii* del lago Tanganica.

La tortuga gigante laúd o de dorso de cuero *(Dermochelys coriacea)* es el único representante de la familia de los dermoquélidos. Vive en todos los mares tropicales, desde los cuales se desplaza hasta las costas de Gran Bretaña, Maine, Argentina y África del Sur. Puede medir hasta 2,30 m y pesar más de 500 kg; tiene las extremidades anteriores transformadas en grandes aletas, su piel es lisa y la concha ósea está formada por placas irregulares incrustadas en la piel.

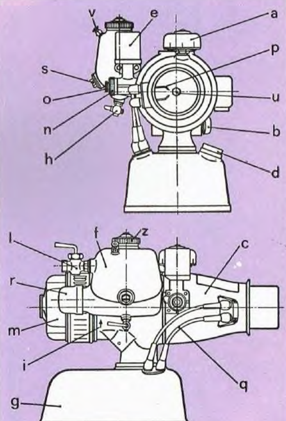
La tortuga matamata *(Chelys fimbriata)*, perteneciente a la familia de los quelídidos, es una de las especies más raras. Tiene un espaldar que puede medir 40 cm y presenta tres amplias quillas formadas por las placas costales y vertebrales. El cuello es más largo que la columna vertebral existente en el interior de la concha y su piel forma una especie de orla, característica a la que alude su nombre científico *fimbriata*, que significa con flecos. Se alimenta de peces, renacuajos, crustáceos, etc., a los que atrae con los movimientos de los flecos de su piel y los engulle enteros. Otras familias son: pelomedúsidos, o tortugas de cuello escondido; cretoquelídidos, o tortugas sin placas; trionicoideos, o tortugas de concha blanda; quelídidos, o tortugas mordedoras; kinosternidos, o tortugas de cenagal; platisternidos, o tortugas de cabeza grande, y quelónidos, o verdaderas tortugas marinas, muy apreciadas como alimento.

quemador, dispositivo destinado a facilitar la combustión del carbón o de los carburantes líquidos. La función del q. consiste en introducir el combustible, oportunamente preparado y dosificado, en una cámara más o menos amplia donde se combina con el oxígeno del aire y provoca la combustión. Su estructura y funcionamiento dependen del estado físico del combustible empleado, que puede ser sólido, líquido o gaseoso.

El q. más sencillo es el de combustibles sólidos fragmentados (leña, carbón, etc.), constituido por una parrilla formada por una serie de barras entrecruzadas entre las cuales pasa el aire comburente, para llegar al carbón amontonado sobre ella. La parrilla puede ser horizontal, inclinada o escalonada. Cuando el combustible es un cuerpo sólido pulverizado, el q. se compone de dos conductos, recorridos, respectivamente, por el polvo y por el aire, que se mezclan apenas salen de ellos.

QUEMADOR





Quemador de nafta y, a la derecha, esquemas gráficos del mismo: a) y b) reguladores del aire; c) tobera para el aire; d) conexión múltiple; e) válvula para la nafta; f) filtro calentador con termostato; g) apoyo; h) purgador de agua; i) sentido de rotación; l) entrada de nafta; m) motor; n) y o) reguladores de nafta; p) y q) encendido; r) termostato; s) salida de posos; u) tobera pulverizadora; v) válvula del aire; z) elemento autolimpiador.

Para quemar combustible líquido (nafta, petróleo, alcohol, etc.) el q. está constituido por un aparato que tras reducir el líquido a pequeñísimas gotas (nebulización) lo lanza, con oportuna presión, hacia la cámara de combustión donde se mezcla con el aire.

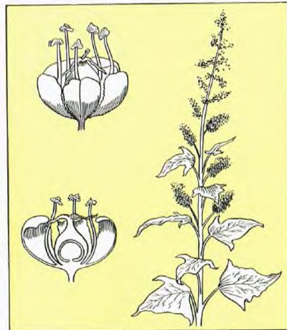
Cuando el combustible es gaseoso (metano, gas del alumbrado, etc.), el mismo gas, al atravesar a presión un conducto, determina la aspiración del aire a través de aberturas regulables, obteniéndose de esta forma la mezcla combustible.

quenopodio, género de plantas, *Chenopodium,* perteneciente a la familia quenopodiáceas (dicotiledóneas). Se trata generalmente de herbáceas anuales o perennes que forman parte de la flora espontánea de extensas regiones, especialmente de los terrenos salinos. Son muy abundantes las especies que se enumeran a continuación: la *Chenopodium album,* llamada vulgarmente cenizo o ceñiglo, es una planta silvestre de tallo herbáceo que crece en las escombreras, a lo largo de los caminos y junto a los muros; mide hasta 1 m de altura y posee hojas no muy grandes, ovoideo-romboidales, dentadas, suaves, de color verde grisáceo; sus flores, como en las restantes especies del género, son pequeñas, verdosas y se hallan reunidas en glomérulos que, a su vez, forman panojas; la *Chenopodium bonus-henricus,* llamada pie de ánade, crece en los prados, especialmente junto a lugares húmedos, y tiene hojas triangulares y gruesas, parecidas a las espinacas, las cuales son comestibles; la *Chenopodium ambrosioides* (ambrosía o té de México) es una especie americana de hojas olorosas, y, finalmente, la *Chenopodium botrys* y la *Chenopodium ruderale,* que crecen junto a los muros y entre medio de los escombros.

A la familia de las quenopodiáceas pertenecen también la remolacha *(Beta vulgaris),* la espinaca de invierno *(Spinacia oleracea)* y las especies de los géneros *Atriplex, Camphorosma, Salicornia, Salsola* y *Suaeda.*



Quenopodiáceas: a esta vasta familia de plantas, que crecen especialmente en terrenos salinos, pertenecen la Salsola Kali y, abajo, la Chenopodium bonus-henricus o pie de ánade. (Foto Tomsich.)



queratina, proteína simple perteneciente al grupo de las escleroproteínas. Se encuentra en el pelo y también en los cuernos, en las uñas, en las plumas y en otras formaciones córneas del tejido epidérmico.

Es insoluble en agua y en casi todos los solventes, resiste bien la acción de los ácidos y de los álcalis concentrados y no es atacada por las enzimas del jugo gástrico o pancreático. Es una proteína de estructura fibrosa; se ha observado, en efecto, que es posible estirar la q. (sobre todo la de los cabellos y la lana), y que al cesar la tensión vuelve a las condiciones primitivas. Este fenómeno se produce porque en la q. existen largas fibras plegadas sobre sí mismas, las cuales se distienden ante el estiramiento. La composición en aminoácidos no es idéntica en las q. de los diversos animales, aunque predomina siempre la cistina, rica en azufre. Tratada con ácido nítrico adquiere una coloración amarilla debida a la característica reacción de algunos de los aminoácidos que la componen. La q. no tiene muchas aplicaciones industriales; se usa en farmacia para recubrir algunas píldoras que deben llegar intactas al intestino debido a su propiedad, anteriormente apuntada, de no ser descompuesta por el jugo gástrico.

queratitis, inflamación de la córnea ocular. Las q. se subdividen en superficiales, de las cuales la última corneal es la manifestación típica, y parenquimatosas profundas. Aquellas, normalmente, son producidas por agentes patógenos exógenos, mientras que las profundas tienen por lo general una etiopatogenia de tipo endógeno. La gravedad de ambas formas radica en la posibilidad de retracciones cicatrizales que provocan opacidades de la córnea y, por tanto, disminución o pérdida de la visión. La oftalmología es la ciencia a la que atañe la terapéutica de esta enfermedad.

querella, término con el que, en sentido estrictamente técnico, se designa la forma de ejercicio de la acción penal. Pueden, por tanto, querellarse el fiscal, la persona ofendida o cualquier otra persona, en virtud de la acción popular. Sin embargo, suele llamarse impropiamente q. al ejercicio de la acción penal por parte de la persona ofendida en aquellos supuestos de delitos perseguibles sólo a instancia de parte (técnicamente: q. privada). La regla general es que el fiscal, cuando tenga conocimiento de un hecho que revista caracteres de delito, está obligado a proceder de oficio, sin que la voluntad de la persona ofendida o de otros sujetos pueda impedir el ejercicio de la acción penal. La excepción a esta regla la constituyen, precisamente, algunos casos en los cuales, por particulares motivos de carácter moral o social, se considera oportuno confiar exclusivamente a la persona ofendida el derecho a querellarse. Tal ocurre con aquellos delitos que sólo son perseguibles a instancia de parte y los que requieren, para la q. del fiscal, la denuncia previa por los interesados (p. ej., algunos delitos contra la honestidad). La q. se distingue netamente de la denuncia, que consiste, simplemente, en poner en conocimiento del juez, por cualquier medio, la *notitia criminis.* La denuncia es un deber y la q. un derecho al proceso penal, cuyo ejercicio constituye al querellante en parte acusadora. Para que el proceso penal, una vez iniciado, siga su curso, es requisito imprescindible que la q. se mantenga por la parte o partes acusadoras o al menos por una de ellas (el fiscal).

Querétaro, estado de México*.

Querol, Vicente Wenceslao, poeta español (Valencia, 1836-1889). Junto con otros jóvenes poetas fundó la sociedad literaria «La Estrella», y cultivó la poesía en castellano y valenciano. Compuso numerosas odas y epístolas, publicadas en 1877 bajo el título de *Rimas* y prologadas por Pedro Antonio de Alarcón. En colaboración con Teodoro Llorente tradujo al castellano varios poemas de lord Byron. Su obra poética, de gran musicalidad y corrección, se halla en su mayor parte dispersa en diversas revistas y periódicos.

querubines, figuras aladas, de forma humana, cuya función primitiva era la de mantener alejados de los lugares sagrados a los hombres culpables y a los espíritus malignos. En la Biblia aparecen como custodios del Paraíso terrenal después que Adán y Eva fueron expulsados del mismo (*Gén*, 3, 24), pero en otros lugares (*Éx.*, 26, 1 y 31 y *Núm*, 7, 89) están representados como símbolo de la presencia de Yahvéh (Dios).

En la doctrina católica los q. son los espíritus celestiales caracterizados por la plenitud de ciencia con que ven y contemplan la belleza divina, y forman el segundo coro de la primera jerarquía angélica.

Quesnay, François, economista francés fundador de la escuela fisiócrata (Méré, Seine-et-Oise, 1694-Versalles, 1774). Fue médico de Luis XV y miembro de la Academia de Ciencias (1751).

Después de estudiar fisiología y publicar varias obras de esta especialidad, Q. orientó su actividad hacia la economía colaborando con los artículos «Fermier», sobre los agricultores, y «Grains», que se refiere a los problemas del trigo, en la *Enciclopedia* de Diderot y d'Alembert. En 1758 publicó el *Tableau économique.* FISIOCRACIA*.

queso, producto alimenticio preparado con la leche de distintos animales para cuya obtención se cuaja primero, se comprime y exprime después, con objeto de eliminar el suero, y por último se le añade alguna sal para su conservación.

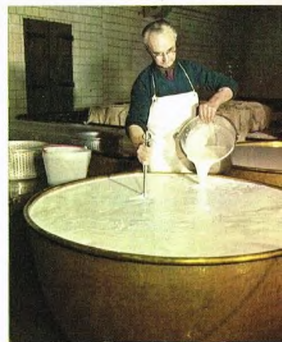
La fabricación del q., salvo algunas excepciones, es preferentemente industrial y comprende tres

PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE QUESO EN 1966

País	Cantidad producida*
Estados Unidos	11.250
Francia	6.510
Italia	4.889
Alemania Occ.	3.920
Unión Soviética	2.720
Egipto (RAU)	2.600
Holanda	2.300
Polonia	1.970
Argentina	1.700
Dinamarca	1.250
Bulgaria	1.230
España	1.175
Grecia	1.160
Gran Bretaña	1.090
Nueva Zelanda	1.070
Canadá	1.010
Checoslovaquia	1.000
Yugoslavia	980
Suiza	800
Australia	600
Suecia	590
Rumania	540
Alemania Or.	500

* En miles de quintales.





Para la producción de los quesos, la leche se elabora casi exclusivamente en complejos industriales, ya que la elaboración familiar artesana tiene poca importancia en cantidad. Después de la pasterización, efectuada con máquinas especiales (izquierda) que destruyen la flora patógena, se procede al desnatado de la leche, operación que se realiza en recipientes largos y bajos para favorecer la formación de la nata (centro); en la «cocina» (derecha) se añade el cuajo.





Quesería. La parte cuajada de la leche se «pesca» (izquierda) y la elaboración continúa en la «cocina», donde están todas las máquinas necesarias para la producción de la mantequilla y el queso. Finalmente se efectúa la salazón, que se realiza en el «saladero» (centro) frotando los quesos con sal común, o sumergiéndolos en salmuera durante un tiempo determinado, y se colocan los quesos en unos almacenes (queseras) para que se sazonen (derecha). (IGDA, Giovetti.)

operaciones fundamentales: la coagulación de la leche, la elaboración de la cuajada y la forma y compresión del q. A estas operaciones siguen la salazón y la maduración, que consiste en una serie de procesos fermentativos que dan al q. su color, sabor y olor característicos.

No existe una clasificación única de los q., ya que se pueden tomar como base sus distintas características: contenido en materia grasa (desde este punto de vista se podrían dividir en grasos, semigrasos y secos); contenido en agua; coeficiente de maduración (porcentaje de nitrógeno soluble respecto al nitrógeno total contenido en él), y caracteres de la pasta y madurez.

La clasificación que toma como base estos últimos elementos parece la más racional: puede haber q. blandos, «frescos» y «salados y sazonados», duros, «cocidos» y «no cocidos», y semiduros, de algunas de esas características.

quesería. Conjunto de los medios necesarios para la conservación y elaboración de la leche y para la fabricación de la mantequilla y del q. Aunque esta industria es la más antigua del mundo (habla de ella la Biblia y los antiguos romanos nos dejaron numerosas pruebas al respecto), únicamente en la Edad Media empieza el verdadero y propio desarrollo de la quesería en Europa, y solamente con la aparición de la centrífuga colectora de las cremas, que permite la elaboración de los subproductos de la leche, nacen las queserías con carácter industrial. Hoy, casi completamente desaparecidas las queserías privadas, son numerosísimas las organizadas industrialmente.

La quesería tradicional se compone generalmente de los siguientes locales: *a)* el departamento de entrada y conservación de la leche, donde se mide o pesa, se controla y se analiza; *b)* el lugar en que se realiza la separación de la nata (con las centrífugas desnatadoras o por el procedimiento natural consistente en dejar en reposo la leche de 12 a 24 horas en barreños anchos y poco profundos y con el local a una temperatura constante de 12°-15° C); *c)* la «cocina», donde se encuentran los utensilios necesarios para fabricar la mantequilla o el q., las calderas y los hornillos para la cocción de la leche, las mesas inclinadas donde se coloca el q. una vez elaborado, las formas o moldes, la mantequera, vasija de madera en que se hace la manteca, y la prensa para dar compactibilidad al q.; *d)* la quesera o almacén, donde se colocan en tablas resistentes, superpuestas en diferentes planos, para que se sazonen, y el «saladero», donde se procede a la salazón del q. fresco antes de colocarlo en la quesera. También tiene importancia que en este local se mantenga una temperatura constante de 12°-15° C. La duración del sazonado varía según sean los diferentes tipos de q.

Al contrario de lo que ocurre en las queserías tradicionales (cuyas instalaciones se acaban de describir), en las de tipo netamente industrial los locales y los procedimientos de elaboración están altamente tecnificados; son grandes fábricas provistas de laboratorios químicos y bacteriológicos, instalaciones de ventilación, refrigeración y calefacción, maquinaria modernísima, etc., en las que se pueden efectuar más eficaz y ventajosamente la elaboración de la leche y el aprovechamiento de sus subproductos. En estas queserías existen máquinas especiales para preparar la leche esterilizada, la leche condensada y la leche en polvo;

maquinaria para embotellar, cerrar y empaquetar completamente automática; extractoras de la crema; centrifugadoras, etc.

Los productos principales de la industria quesera son: *a)* los q. mantecosos, que se obtienen de cualquier clase de leche; *b)* los semimantecosos, que se logran con la que está parcialmente descremada; *c)* los q. secos y la mantequilla, fabricados después de desnatar la leche. Los subproductos más importantes son: la natilla, el requesón, la caseína y el suero, producto básico para la alimentación de los cerdos.

quetzal, ave trepadora, perteneciente a la familia de los trógidos, del orden de los trogoniformes. El q. se caracteriza por la disposición de sus dedos: el primero y el segundo están vueltos hacia detrás, mientras que el tercero y cuarto se hallan dirigidos hacia delante. Los q. son voladores poco resistentes y viven, casi siempre sobre los árboles, en las zonas más espesas de la selva. Generalmente, el plumaje de los machos es muy vistoso por su brillante colorido y reflejos metálicos.

La especie más grande y famosa es el q. *(Pharomacrus mocinno)* que vive en América Central, especialmente en Guatemala; tiene una longitud de unos 40 cm, sin contar las plumas protectoras de la cola, y, a diferencia de otros congéneres, que son insectívoros, el q. se alimenta exclusivamente de frutos. Otra especie americana es el q. de Cuba *(Priotelus temnurus)*, llamado también tocororo por el extraño grito que emite de vez en cuando. Otros viven en el África tropical, como la narina *(Apaloderma narina)*, o en Malasia, como el conocido con el nombre de q. de nuca roja *(Harpactes kasumba)*.



El quetzal, ave de brillante colorido, vive principalmente en Guatemala, de la que es símbolo nacional. Sus plumas eran el emblema de los jefes indios.



El dios Quetzalcoatl bajo forma de serpiente cubierta de plumas; escultura azteca labrada en pórfido. Museo del Hombre, París. (Foto SEF.)

quetzal, unidad monetaria de Guatemala desde 1925. Equivale al dólar de Estados Unidos, que corresponde a 60 pesos-papel guatemaltecos, y se divide en 100 centavos.

Quetzalcoatl, una de las principales divinidades, de carácter polifacético, de diversas culturas prehispánicas de América Central.

Su nombre significa «serpiente cubierta con plumas verdes de quetzal» y alude al quetzal, pájaro tropical que posee un plumaje brillante y verde. Al principio, Q. debió ser una divinidad tribual que simbolizaba la lluvia fecundante caída del cielo y, luego, el mismo cielo o alguno de sus aspectos, presentándose también como héroe, rey y sacerdote.

Según diferentes mitos aztecas* Q. constituía una divinidad cósmica y creadora que dio a conocer el maíz a los hombres; también sería la fuente de la sabiduría sacerdotal y el primer sacerdote. Por otra parte, lo tenían por un rey bueno exiliado, del que esperaban su regreso; por ello, cuando Hernán Cortés desembarcó en la costa de Veracruz (México) en 1519, recibió regalos del rey azteca Moctezuma, quien creía que Q. regresaba a su trono a los 500 años de su exilio.

Quevedo y Villegas, Francisco de, escritor español (Madrid, 1580-Villanueva de los Infantes, 1645). Su familia, de origen montañés, estaba al servicio de la casa real, por lo que Q. recibió una esmerada educación en el Colegio Imperial de los Jesuitas de Madrid; completó su formación en la universidad de Alcalá de Henares, donde se especializó en humanidades, lenguas clásicas y modernas y filosofía. Su carácter apasionado, que comenzó a manifestarse cuando aún era estudiante, le llevó a sufrir un proceso del que se libró gracias a la intervención del duque de Medinaceli. En Valladolid, residencia de la corte, estudió patrística, teología y matemáticas. La variedad y amplitud de sus conocimientos, así como su propia personalidad, rica y variada, le convirtieron en uno de los pensadores más profundos de su tiempo. Participó intensamente en la vida social y política, por lo que tuvo que enfrentarse con circunstancias peligrosas, siempre en defensa de un ideal de justicia y verdad. Alternó sus estancias en la corte con frecuentes viajes a la Torre de Juan Abad, señorío de su propiedad. En 1608 sostuvo una violenta polémica con Luis Pacheco y a partir de 1609 entabló amistad con el duque de Osuna, de quien fue amigo, consejero, confidente y valedor aun en los momentos más amargos del político. En 1611, a consecuencia de un duelo, se vio obligado a huir a Italia y un año después se retiró a la Torre de Juan Abad, donde escribió incansablemente. A partir de 1613 dirigió, al lado del duque de Osuna, la política española en Italia y consiguió para su amigo el título de virrey de Nápoles. Caído en desgracia su protector, Q. ingresó en prisión, de la que salió para refugiarse en sus dominios. Rehabilitado, regresó a la corte en 1623 y en 1624 acompañó al rey en su viaje a Andalucía; poco después moría el duque de Osuna y Q. defendió su memoria en cuatro sonetos llenos de indignación y cariño. Honrado por el Cabildo de Santiago, sorteando los peligros de la Inquisición, poderoso y temido, debió hacer frente a conjuras de los envidiosos que consiguieron un breve destierro del escritor a la Torre de Juan Abad. El conde-duque de Olivares hizo lo imposible por conseguir su amistad, pero Q. rechazó uno tras otro los cargos que le ofrecía. Abundaron los panfletos, las discusiones y las polémicas del escritor con Luis de Góngora, Juan Ruiz de Alarcón y Juan Pérez de Montalbán. La tragedia de España iba afectando de una forma cada vez más sombría la personalidad de Q. y en 1639 apareció bajo la servilleta de Felipe IV el *Memorial* contra el conde-duque, en el que se denunciaba la injusticia reinante. Encerrado en el convento de San Marcos de León y confinado después en la Torre de Juan Abad, Q. perdió su hacienda, se prohibieron sus obras y quedó prisionero hasta la caída de Olivares (1643). Libre, volvió a Madrid por poco tiempo; la corte le rechazaba, sus amigos habían muerto o estaban lejos y el escritor decidió, enfermo y solitario, refugiarse una vez más en su señorío de Juan Abad, donde permaneció hasta su muerte.

La lírica quevediana puede comprenderse en dos grandes grupos: el primero abarca los poemas de tema ascético y político; responde a una poesía grave y sentenciosa muy propia del ambiente de su tiempo que convidaba a la serena reflexión o a la sátira despiadada. La muerte, la soledad, la resignación, la brevedad de la vida y la inconsistencia del placer se remansan en bellos y hondos sonetos en los cuales Q. fue un verdadero maestro. La *Epístola censoria al Conde Duque* y los sonetos dedicados al duque de Osuna y a la decadencia de España encierran toda la melancolía del fracaso de una política cada vez más ambiciosa y menos realista; y el dolor de España se hace angustia en el soneto «Miré los muros de la patria mía». El segundo grupo comprende las poesías amorosas, madrigales, sonetos y poemas, ágiles y delicados, de los que fue un creador indiscutible. También a este grupo pertenecen las poesías burlescas y satíricas, bien contra sus enemigos literarios, bien contra los políticos, o sencillamente intrascendentes y simples juegos conceptuales; puede citarse el célebre soneto «Érase un hombre a una nariz pegado». Todo este mundo de gran belleza formal está recopilado en la obra *El Parnaso español*, publicada póstuma (1648) por J. González Salas.

Su gran capacidad creadora le llevó a escribir también en prosa y creó, dentro del estilo barroco, el conceptismo; en sus obras consiguió que la lengua española expresase a la perfección los matices más ricos y las profundidades más insondables del pensamiento humano. La *Historia de la vida del Buscón llamado don Pablos*, novela picaresca escrita, según parece, en el primer decenio del siglo e impresa en 1626, es una obra de tono despiadado y amargo donde los personajes llegan a la caricatura más deshumanizada; Q. se mostró como un humorista de negras tintas y mezcló

lo desenfadado con lo procaz, lo trágico con lo cómico, el chiste con la serena reflexión, lo didáctico con lo desvergonzado, todo ello expresado con un ritmo vertiginoso en un cuadro colorista y vivo de la sociedad española de principios del siglo XVII. Su obra más importante es *Los Sueños* (1627), fantásticas visiones del mundo de los muertos a través de las cuales el autor satirizó las costumbres relajadas de su tiempo con una fuerza y agudeza no lograda hasta entonces; Q. tomó de Luciano la idea de trasladar al mundo del más allá lo acaecido en la vida terrena, recurso que le permitió ciertas libertades. *Los Sueños*, que contribuyeron a difundir la fama de Q., comprenden: *El sueño del juicio final, El sueño del infierno, El mundo por de dentro, El sueño de la muerte, Discursos de todos los diablos, La fortuna con seso* y *La hora de todos;* estas obras debieron cambiar de nombre ante las observaciones hechas por la Inquisición, motivadas por actitudes consideradas como irreverentes. Pese a su condición de escritor barroco, Q. no aceptó los postulados del culteranismo, más por antipatía personal hacia Luis de Góngora que por razones de mayor importancia. Contra el propio Góngora escribió *La culta latiniparla* y *La aguja de navegar cultos,* aparte de innumerables sonetos llenos de ingenio y agudeza. Contra Pérez de Montalbán lanzó *La Perinola,* y en el *Comento contra setenta y tres estancias* atacó al dramaturgo Juan Ruiz de Alarcón. Dentro de la abundante producción de Q. hay todo un grupo de obras festivas de muy diversa índole, que van desde el juego intrascendente hasta la crítica acerada; pueden citarse *La Genealogía de los modorros, Epístolas del Caballero de la Tenaza* y *Premática contra las cotorreras.* Q. fue uno de los escritores de prosa doctrinal más completos de la edad de oro española; lo mismo escribía un tratado ascético de honda moral cristiana matizada con toques estoicos, que exponía sus ideas políticas frente a la doctrina de Maquiavelo y sin desmerecer en su originalidad. Dentro de las obras políticas destacan: *España defendida y los tiempos de ahora; Política de Dios, gobierno de Cristo y tiranía de Satanás,* crítica acerada de la difícil situación que atravesaba el país; *Mundo caduco y desvaríos de la edad; El chitón de las tarabillas; Vida de Marco Bruto,* y *Memorial por el patronato de Santiago.* Como escritor ascético perteneció a la corriente pesimista barroca y en numerosas ocasiones rozó lo tétrico y aun lo esperpéntico; entre sus obras ascéticas figuran: *Providencia de Dios, La cuna y la sepultura, Vida de San Pablo apóstol,* etc.

En todas las obras mencionadas el laconismo, los contrastes y el hipérbaton dan una enorme fuerza expresiva al concepto, hasta el punto de definir todo un estilo personalísimo dentro de la inmensidad del barroco, lo que señala a Q. como el guía literario del conceptismo.

Retrato a pluma de Francisco de Quevedo y Villegas, una de las personalidades claves de la literatura española del siglo XVII, mentor del conceptismo.

EL PARNASSO ESPAÑOL.
MONTE EN DOS CUMBRES,
DIVIDIDO CON LAS NUEVE MUSAS
CASTELLANAS.
Donde se contienen
POESIAS
DE DON FRANCISCO DE QUEVEDO VILLEGAS,
Cavallero de la Orden de Santiago, y Señor de la Villa de la Torre de Juan-Abad.
SALE AORA AÑADIDO CON ADORNO DE UNAS
VEASE EL PROLOGO.
Año 1724.
EN MADRID: En la imprenta de Juan de Ariztia.
A costa de Francisco Laso.

Portada de «El Parnaso español», de Francisco de Quevedo, en la que se recogió su obra lírica, inédita hasta tres años después de su muerte.

Quezón, Manuel Luis, primer presidente de la República de Filipinas (Baler, 1878-Saranac-Lake, EE.UU., 1944). Estudió en la universidad de Santo Tomás (Manila) y se licenció en Derecho en 1902. Con Emilio Aguinaldo* luchó por la independencia de su país contra España, en 1898, y después contra los Estados Unidos. Fue gobernador de Tayabas en 1905, miembro de la Asamblea filipina de 1906 a 1909 y jefe del partido nacionalista. Desde 1909 hasta 1916 fue comisionado en el Congreso de los Estados Unidos, donde trabajó para conseguir la autonomía de Filipinas. Fue elegido primer presidente de la República en 1935 y reelegido en 1941.

Quibdó, Colombia*.

quiebra, procedimiento cuya finalidad consiste en la liquidación del patrimonio del deudor comerciante (individual o social) cuando es insuficiente para satisfacer todas las deudas que pesan sobre él. Los presupuestos para la declaración de q. son: cualidad de comerciante en el deudor; la no satisfacción puntual de sus deudas, y la declaración judicial de q. que, según algunas legislaciones, pueden solicitarla tanto el quebrado como sus acreedores legítimos, dependiendo de los diferentes ordenamientos jurídicos el que la autoridad judicial pueda o no declararla de oficio. Los elementos personales que intervienen en la q. son: el juez, quien designa un comisario que actúa por su delegación; el deudor; la junta general de acreedores, que es el órgano deliberante; el depositario, y los síndicos, que son órganos de gestión, representación y administración. Los efectos inmediatos de la declaración de q. son: prohibición al quebrado para ejercer el comercio e inhabilitación para la administración y disposición de sus bienes; vencimiento de todas sus deudas; ocupación de todos sus bienes, libros, documentos y correspondencia; arresto del quebrado, si se estima procedente; convocatoria a junta de acreedores; publicación de la q. por edictos, y acumulación a la misma de todas las ejecuciones pendientes contra el quebrado. En el procedimiento de q. se distinguen tres fases: de aseguramiento, de declaración o conocimiento y de ejecución. La primera fase, además de los efectos inmediatos antes aludidos, comprende también el nombramiento por el juez del comisario para que realice los actos de gestión que él no puede llevar a cabo; el de un depositario, quien tiene la misión de conservar los bienes hasta el nombramiento de los síndicos, y, finalmente, la inscripción de la incapacidad del quebrado para administrar sus bienes en el Registro de la propiedad y en el mercantil. La fase de declaración o conocimiento comprende todo lo referente al reconocimiento o declaración de los créditos, lo cual se hace, una vez nombrados los síndicos, en junta de acreedores presidida por el comisario; también en esta fase se procede a la graduación de los créditos, los cuales se dividen en dos grupos: uno comprensivo de los que han de ser satisfechos con el producto de bienes muebles del quebrado y otro de los que han de pagarse con cargo a los bienes inmuebles; ambos grupos se integran en subgrupos según las categorías de créditos. Comprende también la fase de conocimiento todo lo relativo a la retroacción de la q., mediante la cual se priva de efecto legal a todos aquellos actos del quebrado, realizados en el período inmediatamente anterior a la declaración de q., con la finalidad de perjudicar a los acreedores; dichos actos se declaran nulos y todos los bienes que en virtud de ellos hayan salido de la masa de la q. se reintegran a la misma; igualmente, tienen lugar en esta fase las operaciones de reducción de la q., o sea, aquellas cuya finalidad consiste en excluir de la masa de la q. los bienes que no deban figurar en ella. También se procederá a la calificación de la q., al objeto de exigir al quebrado la responsabilidad criminal en que pudiera haber incurrido, si la q. ha sido culpable o fraudulenta, en lugar de fortuita. El Derecho positivo establece diversos supuestos o motivos, cuya concurrencia determina el que la q. sea fortuita, culpable o fraudulenta, así como las penas que se impondrán al quebrado en los dos últimos casos, a los cuales se les denomina vulgarmente «bancarrota». La última fase del procedimiento de q. es la de ejecución y en ella tienen lugar las operaciones de liquidación, divididas en dos grandes momentos o períodos: el de la conversión en dinero de los bienes del quebrado, o masa activa de la q., y el del pago de los créditos, que componen la masa pasiva de la q.; los acreedores perciben sus créditos sin distinción de fechas y a prorrata de los mismos, dentro de cada clase y con sujeción al orden establecido en la graduación, con excepción de los acreedores hipotecarios y de los escriturarios, que cobran por orden de fechas. Por otra parte, se permite que entre el quebrado y sus acreedores se llegue a un convenio. Éste ha de celebrarse en junta de acreedores y, si es aprobado, será obligatorio para todos, incluso para los no asistentes; únicamente pueden abstenerse del mismo los acreedores singularmente privilegiados, los privilegiados simples y los hipotecarios. El convenio pone término al procedimiento de q.; una vez formalizado se restituye al quebrado la administración de sus bienes y cesan los síndicos en sus funciones, previa rendición de cuentas al quebrado; si éste incumple el convenio, cualquier acreedor puede pedir su rescisión y la continuación del procedimiento de q.; por último, aunque el quebrado venga posteriormente a mejor fortuna, ya no se puede reclamar la parte remitida por el convenio, si aquél ha cumplido el mismo.

Con el pago de todos los créditos admitidos en la q. o, en su caso, con el cumplimiento de lo acordado en el convenio, cesan las incapacidades personales derivadas de la q.



La Quimera estaba concebida como un ser destructor; tenía cabeza de león, cuerpo de cabra y cola de serpiente. Según el mito, Belerofonte, ayudado por Atenea y montado en el caballo Pegaso, consiguió darle muerte. «Quimera de Arezzo», bronce etrusco (s. V-IV a. de J.C.). Museo Arqueológico, Florencia.

quietismo (del latín *quies*, quietud), término que designa una actitud místico-religiosa que tiende a la unión de identificación con Dios a través de un estado de pasividad total. El origen de este movimiento puede señalarse en las corrientes místicas y heréticas de la Edad Media, así como en varias doctrinas y experiencias espirituales que surgieron durante los siglos XVI y XVII; entre ellas se puede citar la de los alumbrados o iluminados, que se formó en España en el siglo XVI. El q. se halla conectado, sobre todo, con el renacimiento de la mística en Europa, en el ambiente de la Contrarreforma, y con el desarrollo de la oración individual.

El q. tuvo su mayor difusión durante el siglo XVII en España, en Francia y en Italia. El teólogo español Miguel de Molinos (1628-1696), autor de la célebre *Guía espiritual* (1675) que suscitó graves controversias con los jesuitas, fue el teórico más importante del q., condenado firmemente por los pontífices Inocencio XI e Inocencio XII.

Quijote, Don, Cervantes*.

quilla, elemento estructural de la nave que se coloca longitudinalmente en la parte inferior del casco. La q. contribuye a la robustez de todo éste y en particular a la resistencia longitudinal que se requiere frente a las flexiones producidas por el movimiento de las olas y la concentración de la carga.

En las naves de madera la q. está constituida por una robusta pieza sólidamente unida a la roda y al codaste: según su longitud, la q. puede estar formada por diversos elementos, unidos mediante ensambladuras calafateadas y pernos. Asimismo, en las dos superficies verticales de la q. se realizan entalladuras de sección triangular (alefrices), en las que se ensamblan los extremos inferiores del tablazón del forro exterior, llamados tablones de aparadura. En los barcos de hierro la q. puede ser de tres tipos: *maciza*, si está constituida por una pieza de acero, de sección rectangular; *plana*, cuando está formada por una sólida sucesión de láminas que forman parte del forro del casco, y *en sobrequilla*, si está compuesta por dos hileras de láminas unidas entre sí por una estructuctura vertical que constituye precisamente la sobrequilla.

Se denomina *falsa q.*, *q. de deriva* o, simplemente, *deriva* la plancha que se coloca bajo el casco de pequeños veleros para disminuir el desplazamiento lateral debido al viento.

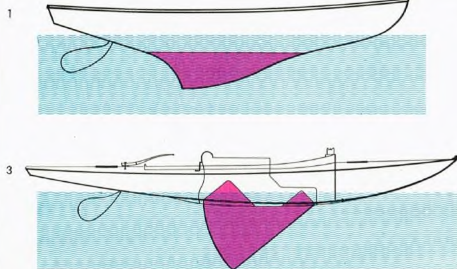
quimbayas, pueblos prehispánicos de Colombia que ocupaban la zona media del valle del Cauca, entre los ríos Chinchiná y La Paila (estados de Caldas y Antioquía), cuya cultura se conoce gracias a los cronistas españoles y a los hallazgos arqueológicos. Los objetos más interesantes se han encontrado en las sepulturas, entre las cuales destacan las de pozo con varios nichos o cámaras en el fondo. Los ajuares funerarios han proporcionado cerámicas (con decoraciones pintadas o incisas y vasos antropomorfos), así como magníficos objetos de oro y de *tumbaga* (aleación de oro y cobre): botellas o frascos, pectorales y cascos, figuras de caciques, máscaras funerarias, cetros, orejeras, narigueras, pulseras, etc.

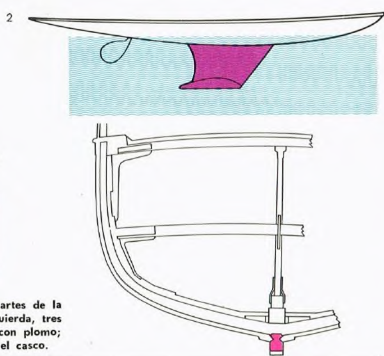
quimera, pez cartilaginoso *(Chimaera monstruosa)* que vive en el Mediterráneo y en el Atlántico oriental a gran profundidad. Tiene el cuerpo escualiforme, la cabeza achatada y la boca pequeña con las mandíbulas soldadas al cráneo y provistas de placas dentarias compactas y grandes, sin esmalte, como resultado de tener los dientes unidos entre sí. Las aberturas branquiales están cubiertas por un opérculo; las aletas pectorales son desarrolladas y amplias; la primera aleta dorsal es corta y la segunda baja y, proporcionalmente, muy larga.

El aparato digestivo no termina en la cloaca, sino que tiene una salida independiente del aparato urogenital.

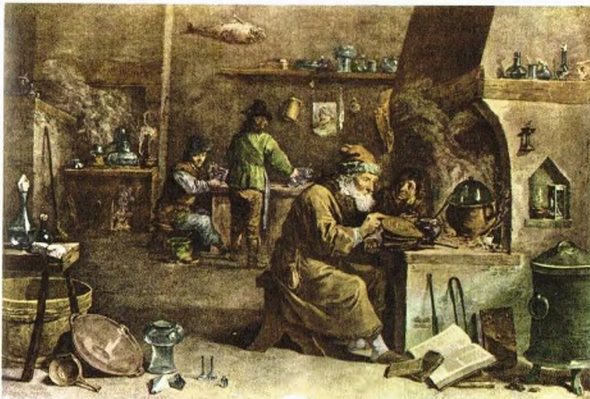
El aceite extraído del hígado de las q., muy rico en vitaminas, se empleaba antiguamente para curar las quemaduras.

Quimera, monstruo de la mitología griega con características de cabra, león y serpiente. Se la concebía como un ser destructor que vomitaba fuego; como a otros monstruos, era considerada hija de la mítica Equidna y se la relacionaba con los aspectos terroríficos de la muerte. Ella misma murió por obra del héroe Belerofonte*. Entre las muchas representaciones que de la Q. se hicieron en el arte antiguo, sobre todo en vasos, merece citarse la famosa Q. de Arezzo, en bronce, que se conserva en Florencia.





Quilla. A la derecha, abajo, puede verse en rojo la quilla en relación con otras partes de la estructura de un barco de madera, visto en sección transversal. Arriba y a la izquierda, tres tipos de falsa quilla o quilla de deriva para veleros de recreo: 1) fija y lastrada con plomo; 2) fija, con bulbo longitudinal; 3) retráctil en una estrecha cavidad dispuesta en el casco.



«El alquimista», grabado del siglo XVIII de Jacques-Philippe Le Bas, basado en un cuadro del pintor flamenco David Teniers. A partir de la alquimia, en la que predominaban explicaciones de carácter mágico o metafísico, desde el Renacimiento se desarrolló la química sobre bases experimentales.

Química

Ciencia que estudia la composición de las sustancias, sus reacciones y su preparación. Aunque incompleta, esta definición de los fines de la q. es relativamente reciente y ha precisado muchos siglos para ser elaborada.

La complejidad de los fenómenos químicos, la dificultad de seguir sus reacciones y las transformaciones, a veces espectaculares, a que ellas dan lugar facilitaron el nacimiento y la consolidación de opiniones erróneas, debidas a la tentativa de dar una razón de esas transformaciones observadas sin un profundo conocimiento de su naturaleza. Por esta razón, durante largo tiempo, predominaron explicaciones de carácter mágico o metafísico, no fundadas en bases experimentales (alquimia*). Muchos filósofos de la antigüedad se ocuparon de la naturaleza de la materia y trataron de explicar sus transformaciones basándose en esquemas racionales construidos sobre pocos datos o de un modo totalmente especulativo. El mismo Aristóteles* admitió una teoría química que postulaba la existencia de cuatro elementos (tierra, agua, aire, fuego) diferentes, no tanto en función de su naturaleza química (desconocida), cuanto por algunos caracteres externos. Venía a consolidarse así el punto de vista según el cual la naturaleza de un cuerpo estaba ligada a sus caracteres externos, y se daba un fundamento filosófico a las tentativas de transformar los metales en oro* (la expresión «coloración de los metales» indica claramente que se trataba de obtener una serie de caracteres exteriores que se consideraban peculiares del oro).

Por esto, es lícito afirmar que la q. como ciencia nació mucho más tarde. Durante algunos miles de años, en el curso de los cuales los hombres descubrieron y utilizaron los procesos químicos de la cocción de la cerámica, de la metalurgia, de la preparación del vidrio, de la fermentación alcohólica, acética, propiónica, del curtido, etc., se fueron acumulando gran cantidad de conocimientos prácticos que dieron lugar a generalizaciones teóricas, más tarde desmentidas por los hechos y a veces en clara oposición a ellos.

El comienzo de una profunda revolución en las relaciones entre las actividades prácticas que utilizan procesos químicos y la q. teórica puede situarse entre los siglos XV y XVI y se debe al notable desarrollo de la metalurgia. La imprenta favoreció a su vez la difusión de estudios teórico-prácticos, siendo los más conocidos los del médico alemán Georg Bauer y los de Biringuccio sobre los minerales y los metales. La necesidad de resolver problemas de carácter práctico y la diferente actitud hacia los fenómenos naturales que se adoptó en el Renacimiento, llevaron al abandono de teorías meramente especulativas y a la instauración de una serie de conocimientos sacados de la experiencia.

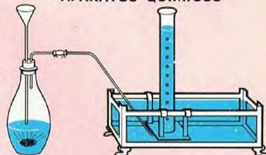
Al espíritu renovador del Renacimiento debe unirse también la obra de Paracelso*, fundador de la yatroquímica (q. de las sustancias curativas). La preparación de medicamentos, así como la unión entre q. y medicina, ayudaron a la primera, aun cuando los fundamentos teóricos de la yatroquímica eran en gran parte falsos.

Debió transcurrir aproximadamente un siglo antes de que los problemas químicos recibiesen una clara formulación científica y experimental, sobre todo por obra de Boyle*; asimismo, fue necesario otro siglo para que se establecieran sólidamente las bases de la moderna q.

Boyle constituyó la q. como ciencia autónoma al enunciar claramente sus fines (en particular la investigación de la composición de las sustancias) y basarla en el método experimental.

Periodo flogístico. Hacia finales del siglo XVII y durante el XVIII se llevaron a cabo investigaciones de gran importancia y se obtuvieron notables resultados en la q. de los gases y de las sustancias inorgánicas, si bien en el campo teórico los resultados no fueron tan destacados por la adopción, casi general, de la teoría del flogisto*. El considerar, por ejemplo, que los metales no eran elementos, sino compuestos de la tierra (óxido) del metal con el flogisto, retardó la comprensión de los fenómenos de oxidación. A pesar de los límites impuestos por la teoría flogística, sus partidarios (Black, Cavendish*, Scheele* y Priestley*) dieron a la q. un impulso decisivo: las primeras observaciones cuantitativas importantes sobre el anhídrido carbónico y sobre la combustión; el descubrimiento de la naturaleza del aire y la determinación de las proporciones en él existentes de oxígeno y nitrógeno; la preparación del oxígeno y del hidrógeno; la preparación del cloro; el descubrimiento de la composición del agua, y otros importantes hallazgos son la contribución dada a la ciencia por los químicos del

APARATOS QUÍMICOS

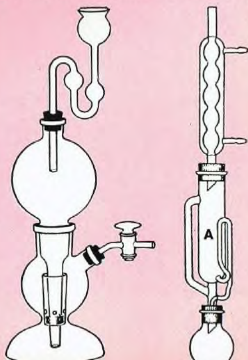


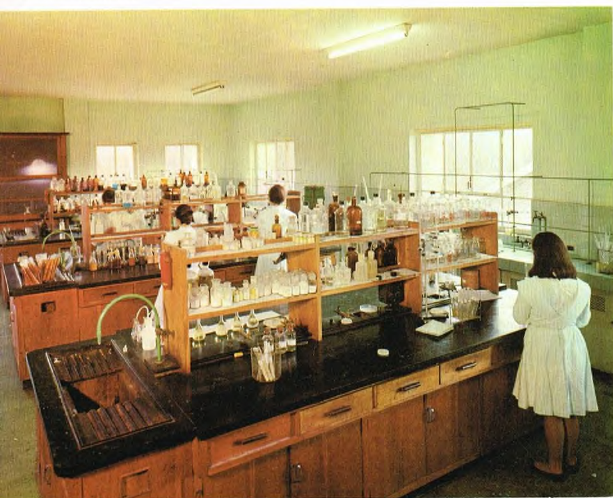
Aparatos químicos de la primera mitad del siglo XIX. Arriba, aparato para preparar hidrógeno a partir del cinc y del ácido sulfúrico. Abajo, aparato para la preparación de ácido clorhídrico por tratamiento de cloruro sódico con ácido sulfúrico.



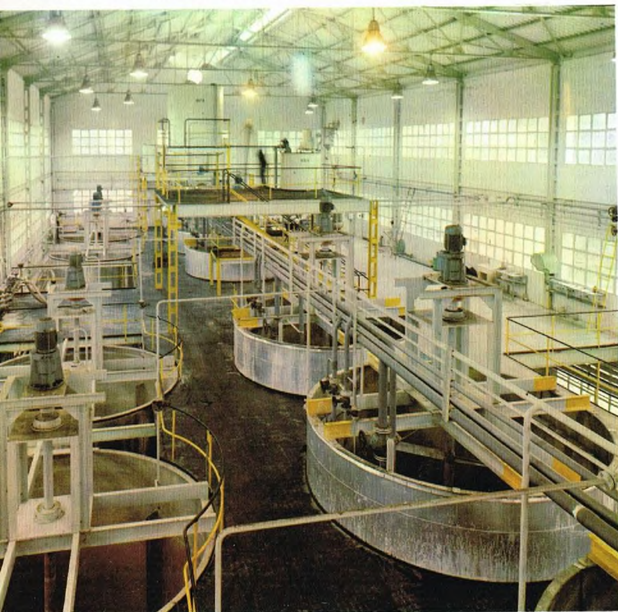


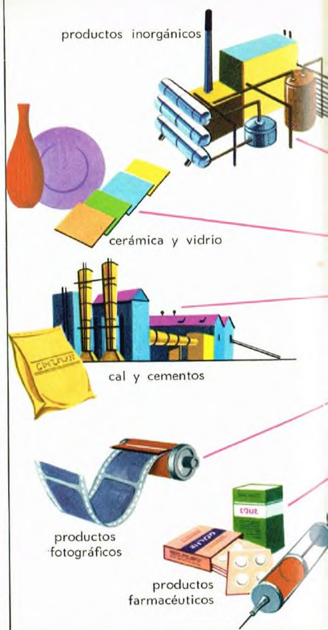
Modernos aparatos químicos. Arriba: a la izquierda, matraz para destilación; a la derecha, crisol con tapadera. Abajo: a la izquierda, el aparato de Kipp empleado para obtener sustancias gaseosas atacando sólidos con ácidos; a la derecha, extractor de Soxhlet, usado para extraer, con disolventes, sustancias situadas en A.





La química recibió su primer gran impulso con las investigaciones de Boyle y fue evolucionando aceleradamente hasta llegar a ser uno de los principales motores del progreso humano. Arriba, laboratorio químico; abajo, sala de extracción del glutanato monosódico en una fábrica de antibióticos. (Salvat.)



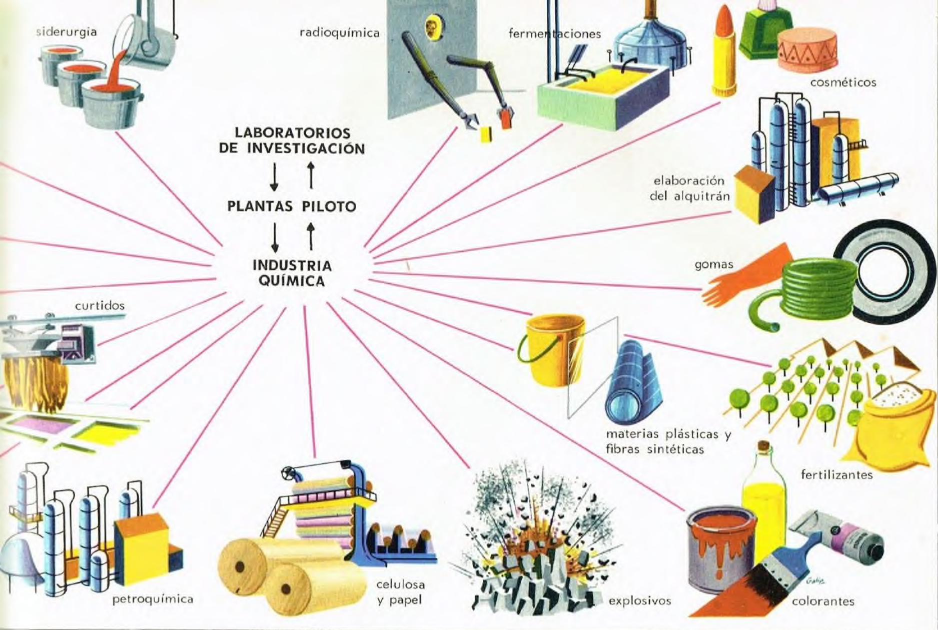


período flogístico, los cuales se interesaron sobre todo por el aspecto cualitativo de los fenómenos. Esto impidió apreciar en su justo valor el hecho, conocido desde los tiempos de Boyle, de que el producto que se obtiene de la calcinación de los metales pesa más que el metal empleado. A pesar de ignorar este hecho, la teoría flogística tuvo el mérito de considerar dentro de un cuadro unitario los fenómenos de oxidación* y reducción, interpretados los primeros como una pérdida de flogisto y los segundos como una adquisición de él. La obra de Lavoisier* clausuró el período flogístico e inició la q. moderna. El principal mérito de Lavoisier fue esclarecer la naturaleza de la combustión y de los procesos de oxidación en general y el haber introducido el uso sistemático de la balanza en las medidas cuantitativas.

Sirviéndose lógicamente del método cuantitativo, Lavoisier llegó a enunciar la ley fundamental de la q.: la ley de la conservación de la materia.

Teoría atómica. La elaboración de la teoría atómica y molecular, el perfeccionamiento de las técnicas analíticas (análisis), la exacta determinación de las relaciones de combinación (combinación química) de los elementos y de los compuestos (estequiometría) y de los pesos atómicos (peso* atómico) constituyeron en el siglo pasado las bases sobre las cuales se edificó la q. moderna. El profundo conocimiento del comportamiento químico de los elementos permitió descubrir la existencia de grupos de elementos de análogo comportamiento; el sistema* periódico de Mendeleiev* dio, apoyándose en la posibilidad de ordenar los elementos según su comportamiento químico y su peso atómico, una sistematización teórica coherente a los conocimientos hasta entonces fragmentarios.

A medida que la q. se ha ido afirmando como ciencia autónoma ha precisado sus propios fines y



métodos; por otra parte, la extensión de los conocimientos químicos y el perfeccionamiento de técnicas especiales han conducido progresivamente a la subdivisión de esta disciplina en distintas ramas cada vez más especializadas, algunas de las cuales (p. ej., la bioquímica*) constituyen hoy día ciencias autónomas. A menudo, la facilidad expositiva aconseja la subdivisión en ramas, aunque, sin embargo, cada una de ellas tiende a elaborar métodos propios para la resolución de problemas específicos.

La q. general estudia las leyes fundamentales que regulan los fenómenos químicos (equlibrio* químico); en las investigaciones de q. general se emplean preferentemente métodos físico-químicos, hasta el punto de que en muchos aspectos este sector de la q. tiende a identificarse con la q. física.

La q. analítica (análisis* químico) ha sido largo tiempo la parte fundamental de la q. y ocupa todavía un puesto importantísimo en la investigación de ésta. El conocimiento de la composición de los cuerpos es esencial para su identificación y para cualquier operación posterior sobre ellos; por lo tanto, el análisis químico debe preceder a toda otra operación química. Recientemente, la q. analítica se ha enriquecido con técnicas más especializadas: desde el puro y simple análisis de la composición de los cuerpos se ha pasado hasta el estudio de su constitución y de su estructura. Junto a la q. analítica tradicional se ha desarrollado el análisis estructural, cuya importancia es considerable.

Clasificación química. Desde el punto de vista descriptivo, los compuestos químicos se dividen en orgánicos e inorgánicos; de los primeros trata la q. orgánica, y de los segundos la q. inorgánica.

En su origen, la distinción entre q. orgánica y q. inorgánica se debió al hecho de que numerosos compuestos, precisamente los llamados orgánicos, sólo se hallaban en los organismos vivos y se consideraba que, por principio, no podían prepararse en el laboratorio. La síntesis de la urea*, realizada por Wöhler* (1828), acabó con este criterio de diferenciación y hoy se entiende por q. orgánica el estudio químico de los compuestos del carbono*, que constituyen un grupo numerosísimo y precisan un estudio separado. De la antigua división quedan algunas incongruencias; así, el óxido de carbono, el anhídrido carbónico y los carburos se estudian tradicionalmente dentro de la q. inorgánica, aun siendo compuestos del carbono, en tanto que la hidroxilamina, aunque no contiene el elemento carbono, se considera compuesto orgánico.

El gran número de compuestos de carbono ha impuesto pronto la necesidad práctica de una clasificación. A las primeras tentativas, fundadas en el propio origen de los compuestos de uno u otro organismo, ha seguido una clasificación basada en sus características químicas. La primera gran subdivisión de los compuestos orgánicos se puede realizar sobre la base de su estructura fundamental, distinguiendo de esta forma compuestos alifáticos (con cadena abierta); aromáticos, caracterizados por la presencia del anillo bencénico (benceno*), y compuestos heterocíclicos*, caracterizados por la presencia de anillos que comprenden uno o más átomos de elementos diferentes del carbono. Según existan enlaces simples (enlace* químico) entre los átomos de carbono o dobles o triples enlaces, los compuestos se dividen en saturados y no saturados.

La presencia en la molécula de uno o más grupos característicos, llamados *funciones*, caracteriza el comportamiento del compuesto y permite incluirlo en uno u otro grupo; las funciones más importantes son: la alcohólica (alcoholes*, fenoles), la aldehídica (aldehídos*), la cetónica (cetonas*), la carboxílica o ácida (carboxilo*), la éter o éster (éteres*, ésteres), la amínica (aminas*), la amídica (amidas*), la nitrílica y otras funciones nitrogenadas (p. ej., los diazocompuestos*) y sulfuradas (mercaptanos, tioéteres, disulfuros, sulfonas, sulfóxidos).

El estudio teórico de la q. orgánica ha requerido numerosas subdivisiones: existe así una q. de las sustancias colorantes, otra de los explosivos, una tercera de las macromoléculas, etc.

Entre los campos más modernos de la q. pueden citarse la electroquímica, la petroquímica, la q. de los polímeros* y de las macromoléculas. Muy reciente es el desarrollo de la radioquímica (isótopos*).

Los aparatos de laboratorio son en gran parte los tradicionales, basados en el empleo del vidrio, aun cuando el perfeccionamiento en la producción y elaboración de éste han permitido obtener aparatos muy adecuados para realizar análisis químicos, midiendo variaciones de efectos físicos, desde el colorímetro hasta el polarímetro*, el espectroscopio*, los espectrofotómetros, etc.

Química industrial. Paralelo al desarrollo teórico ha sido el de la q. industrial; en contraste con las industrias que en el pasado empleaban procesos químicos, se puede citar el hecho de que, así como antes gran parte de los procedimientos era el resultado de pruebas empíricas realizadas en la industria, hoy es ésta la que emplea métodos y procedimientos sugeridos por los estudios teóricos.

Es imposible dar una visión, aunque sea sumaria, de la industria q.; sin embargo, bastará citar que, junto a los productos de tipo tradicional (ácido sulfúrico, sosa, ácido nítrico) y a las ramas desarrolladas desde hace tiempo (colorantes, explosivos, curtidos, productos farmacéuticos), se han ido añadiendo en los últimos decenios ramas

totalmente nuevas, como la producción de materias plásticas (plásticas*, sustancias) y de fibras sintéticas (fibras* artificiales).

quimioterapia, ciencia que, sobre una base de conocimientos biológicos, químicos y médicos, desarrolla la investigación y producción de sustancias específicamente tóxicas para helmintos, protozoos, bacterias, ultravirus o células especiales; la especificidad de acción de dichas sustancias supone su inocuidad para el organismo atacado por estos agentes patógenos. La eficacia de ellas se calcula según su índice quimioterápico, es decir, según la relación existente entre la dosis máxima tolerada por el organismo y la dosis mínima curativa. Paul Ehrlich* introdujo la q. como ciencia moderna en 1909 con el descubrimiento del salvarsán; desde entonces se han conseguido avances importantes gracias a la colaboración de numerosos investigadores de diversas disciplinas, a menudo reunidos en grupos industriales.

En efecto, son numerosos los fármacos quimioterápicos de uso corriente; así, la piperacina, la resorcina, el cloruro de pirvino y la ditiazanina constituyen la base de muchos productos comerciales antihelmínticos; contra la esquistosomiasis, la filariasis y helmintiasis viscerales se emplean compuestos del antimonio y derivados de la piperazina. Para combatir las infecciones de protozoos se usan los antiamebianos, los antimaláricos sintéticos, los derivados arsenicales activos contra los tripanosomas y los antimoniales contra las leishmanias. Es quimioterápico por excelencia el tratamiento contra las infecciones por treponemas (sífilis) a base de los compuestos de arsénico, de bismuto y de mercurio. Es vastísimo el campo de los fármacos sintéticos, de gran eficacia contra las bacterias: desde las famosas sulfamidas hasta las sulfonas antileprosas y los compuestos antituberculosos, a los que se añade toda la gama de los antibióticos, los cuales, aunque producidos por seres vivos, deben incluirse entre los quimioterápicos, tanto por sus características, como por la posibilidad de prepararlos sintéticamente.

La orientación más moderna de la q. se dirige a la búsqueda de agentes antivirales y a la preparación de fármacos antitumorales. En este último campo han demostrado su eficacia los cloroetilderivados, los antimetabolitos, los antivitamínicos y otras sustancias.

Quinault, Philippe, dramaturgo y libretista francés (París, 1635-1688). De humilde origen, recibió una esmerada educación gracias a Tristan l'Hermite. Su matrimonio con la viuda de un rico comerciante (1661) le permitió comprar el cargo de ayuda de cámara del rey y después el de auditor en el Tribunal de Cuentas; en 1670 ingresó en la Academia. Obtuvo un gran éxito con su comedia *Les rivales* (1653), a la que siguieron numerosas piezas dramáticas. Eclipsada su fama por el triunfo de Racine, volvió a conocer el favor del público gracias a su colaboración con el compositor Lulli, para quien escribió numerosos libretos, como los de *Thésée* (1675), *Roland* (1685), *Armide* (1685), etc.

Quincke, edema de, producido por angioneurosis, por lo que también se llama edema angioneurótico, su localización se circunscribe a la piel y a la mucosa. Semejante a la urticaria, se caracteriza por su aparición repentina y por su extensión en forma de manchones de color pálido. La crisis de edema puede extinguirse en poco tiempo o continuar durante semanas con varias recaídas. Resulta grave cuando aparece en la lengua o en la laringe porque puede provocar asfixia. La patogénesis de esta enfermedad es frecuentemente alérgica y en la etiología se aprecia una clara tendencia familiar. Le dio su nombre el médico Heinrich Quincke (1842-1922), quien estudió y describió sus características.

quinina, alcaloide principal de la quina o corteza del quino, planta rubiácea perteneciente al género *Cinchona*. Comercialmente se clasifican dichas cortezas atendiendo a su color: las grises provienen de la *Cinchona officinalis*, o quina de Loja; las amarillas de la *Cinchona calisaya*; las rojas de la *Cinchona succirubra*, y las amarillo-anaranjadas de las *Cinchona lancifolia* y *tukuyensis*. Empleada por los indios, antes de la llegada de los españoles, para combatir el paludismo, fue introducida por éstos en Europa en el siglo XVII. Químicamente la q. es una base biácida, de fórmula $C_{20}H_{24}O_2N_2$, que da sales bien cristalizadas y características, con una o dos moléculas de ácido monobásico. El sulfato neutro de q., $(C_{20}H_{24}O_2N_2)_2SO_4H_2 \cdot 8H_2O$, es su sal más usada, la cual, a pesar de su nombre, es una sal básica poco soluble en agua. Durante casi dos siglos la corteza de quina se empleó en forma de polvo o de extracto. En 1820 Pelletier y Caventou aislaron la q., droga específica para el tratamiento del paludismo hasta 1920 en que se comprobaron diversos antipalúdicos sintéticos.



Manuel José Quintana, cuyas odas, informadas de la retórica ampulosa de la época, le valieron el título de «poeta nacional»; Ateneo, Madrid.

La q. actúa sobre los hematozoarios productores del paludismo, a los que ataca en la fase esquizóntica; se utiliza también como antipirético, analgésico y tónico.

Quinn, Anthony, actor cinematográfico estadounidense (Chihuahua, México, 1916). En 1936 comenzó a trabajar en el cine y se especializó en papeles exóticos a los que se adaptaba perfectamente su fisonomía; interpretó con gran acierto una serie de personajes instintivos y violentos en filmes dramáticos, como *La strada* (1954), de Federico Fellini. Dotado de gran talento y acusada personalidad, ha conseguido en repetidas ocasiones galardones importantes: en 1951, por su trabajo en *¡Viva Zapata!*, de Elia Kazan, obtuvo el Oscar de interpretación para actores secundarios y en 1956 recibió el segundo Oscar de su carrera por *El loco del pelo rojo*, de Vincente Minnelli. Entre sus últimos filmes merecen citarse *Zorba el griego*, *La hora 25*, *El suceso*, *Las sandalias del pescador*, etc.

quinoleína, sustancia química nitrogenada, formada por dos anillos aromáticos, que constituye el grupo fundamental de diversos alcaloides* naturales. Como parte de los alcaloides figura un isómero de la q., isoquinoleína, que se diferencia en la posición del átomo de nitrógeno y forma parte de los colorantes artificiales.

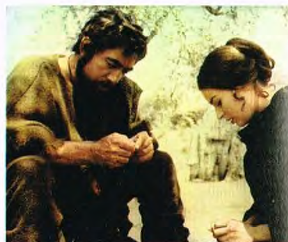
La q. se encuentra en el alquitrán de la hulla, donde Runge la aisló por primera vez en 1834; también puede obtenerse por escisión de los alcaloides que la contienen y además se ha preparado sintéticamente por diversos procedimientos.

La q. es un líquido cuyo punto de ebullición está a 239° C y tiene carácter básico. Como el benceno*, puede dar diversos derivados, algunos con características terapéuticas. La q. se utiliza en farmacia por su acción antiséptica y antipútrida, pero carece de propiedades antipalúdicas.

Quinquela Martín, Benito, pintor argentino (Buenos Aires, 1890). Su temática pictórica está dedicada casi exclusivamente a temas portuarios. Sus obras, entre las que destacan *Buque en reparación*, *Efecto de sol*, *Momento rosa*, *Sunny Day*, etc., están expuestas en los principales museos argentinos y extranjeros.

Quintana, Manuel, jurisconsulto, político y estadista argentino (Buenos Aires, 1835-1906). Fue profesor universitario, diputado y senador. Resultó elegido presidente de la Nación en 1904, y desempeñó este cargo hasta su muerte. A pesar de la agitación política existente durante su mandato promovió la inmigración, extendió las vías férreas, aumentó el intercambio comercial y mejoró la economía del país.

Quintana, Manuel José, escritor español (Madrid, 1772-1857). Estudió en Salamanca, donde fue discípulo de Juan Meléndez Valdés, cuya influencia puede apreciarse en sus primeras poesías. Patriota liberal, se opuso a la invasión francesa y ocupó el cargo de oficial de la Junta Suprema Gubernativa. Luchó con todo su ardor contra los invasores y más tarde se enfrentó al absolutismo de la época de la Restauración al defender la Constitución de 1812, por lo que estuvo prisionero en la ciudadela de Pamplona desde 1814 hasta 1820. Aunque en 1823 fue director de Instrucción Pública, la persecución decretada por Fernando VII contra los liberales le hizo pasar momentos angustiosos. Bajo Isabel II obtuvo cargos y honores y en 1855 la reina le coronó públicamente poeta nacional. De formación neoclásica y enciclopedista, Q. fue el lírico más representativo e influyente de la escuela española del siglo XVIII, pero su poesía rara vez se ve libre de la retórica y del academicismo. Incluso desde el punto de vista teórico, Q. no aceptó ni comprendió la poética del romanticismo. Defendió los cánones clásicos de tiempo y lugar en su poema en tercetos «Las reglas del drama» (1791); escribió dos tragedias a la manera de Vittorio Alfieri tituladas *El duque de Viseo* y *Pelayo* (1805). Asiduo colaborador en revistas de la época, fundó el *Semanario Patriótico* y *Variedades de Ciencias, Literatura y Artes*. Dado el tono mediocre de la poesía neoclásica española, Q. es, junto con Meléndez Valdés y algún otro lírico de la escuela sevillana, uno de sus principales representantes. Su condición de hombre pú-



Los actores cinematográficos Anthony Quinn y Silvana Mangano en el filme «Barrabás», inspirado en este célebre personaje de los Evangelios.



Página de un códice de «Institutio Oratoria», de M. F. Quintiliano, que perteneció a Matías Corvino (hacia 1460); Biblioteca Széchényi, Budapest.

blico influyó en el tono declamatorio de muchos de sus poemas, pero debe reconocerse la energía de su acento, que conmovió a la opinión de las gentes de su época y la elevó al rango de primer lírico. Como prosista dejó la obra histórica *Vidas de españoles célebres* (1807, 1830, 1833).

Quintana Roo, territorio federal, México*.

Quintiliano, Marco Fabio, orador latino (Calahorra, España, hacia el 35 ó 40 d. de J.C.-hacia el 95 d. de J.C.). Educado en Roma, donde fue discípulo de Domicio Afer, se trasladó a España con el procónsul Galba. Proclamado éste emperador, Q. regresó a Roma y alcanzó gran fama como abogado y profesor de Retórica. Autor de un ensayo, que se ha perdido, sobre las causas de la corrupción de la oratoria, al retirarse de la vida pública escribió los doce libros de la *Institutio Oratoria,* tratado en el que expuso sus conocimientos y trazó la figura moral del orador.

quintilla, métrica*.

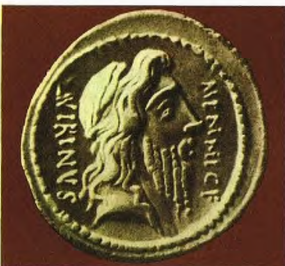
Quirino, divinidad romana, venerada por los sacerdotes salios, que constituyó con Júpiter y Marte la más antigua tríada del culto público. Ciertos autores presentan a Q. como un «Marte pacífico», y, basándose en esta comparación, se ha querido interpretar a Marte como el dios de los guerreros y a Q. como el de los agricultores.

Si se atiende a la tradición romana, según la cual Q. era Rómulo* divinizado, y a los cultos que le relacionan con la agricultura, es posible percibir en el dios la originaria figura mítica de un *dema,* héroe de los pueblos agrícolas, de cuyo cuerpo despedazado y enterrado habría nacido una planta alimenticia. Su fiesta eran las *quirinalia.*

Quiroga, Camila, actriz teatral y cinematográfica argentina (Chafarí, Entre Ríos, 1896-1948). Hizo su debut en 1909 en la compañía del español Tallaví y en 1914 comenzó su fama como primera actriz de la compañía de Pablo Podestá. Desde 1917 formó con su esposo compañía propia y actuó con gran éxito en su patria y en el extranjero, donde dio a conocer el teatro argentino. Por su magnífica actuación en *Amparo* obtuvo el Premio Municipal de Buenos Aires (1914). Interpretó también algunas películas, entre ellas *Viento Norte, Veinte años y una noche,* etc.



Horacio Quiroga, escritor uruguayo, uno de los mejores autores de cuentos de América del Sur, cuya trágica circunstancia vital le condujo al suicidio.



Quirino, una de las más importantes divinidades de la antigua religión de Roma, representado en una moneda de Cayo Memmio (hacia el 60 a. de J.C.).

Quiroga, Elena, novelista española (Santander, 1919). Su primera obra fue *La soledad sonora* (1949), pero se dio a conocer con *Viento del Norte,* novela galardonada con el premio Nadal en 1950, traducida a varios idiomas y llevada a la pantalla. En 1953 apareció *La sangre,* caracterizada por la unión perfecta entre el factor psicológico y la tendencia naturalista y regional.

Ha publicado varias novelas y cuentos en una línea de mayor renovación técnica, como puede observarse en *La careta* (1955), *La última corrida* (1958), *Tristura* (1960) y *Escribo tu nombre.*

Quiroga, Horacio, escritor uruguayo (Salto, 1878-Buenos Aires, 1937). Siendo muy joven comenzó a escribir en los periódicos, fundó en 1885 la *Revista de Salto,* se hizo amigo de Rubén Darío en París y acompañó a Leopoldo Lugones a las antiguas misiones jesuitas del Alto Paraná. Su vida se vio afectada por dolorosos acontecimientos, y él mismo, aquejado de una enfermedad incurable, puso fin a su vida.

Se pueden señalar tres etapas bien definidas en la producción de Q.: la primera, que corresponde a sus veinte años, se manifiesta en las poesías de *Los arrecifes de coral* (1901), su primer libro, muy modernista en el verso e influido por Poe en la prosa; la segunda, de 1904 a 1908, comprende narraciones, como *El crimen del otro* (1904), *Los perseguidos* (1905) e *Historia de un amor turbio* (1908), y una tercera etapa que se inició en 1917 con *Cuentos de amor, de locura y de muerte* y siguió con *Cuentos de la selva* (1918), *El salvaje* (1920), *Anaconda* (1921), *El desierto* (1924), *Los desterrados* (1926), *El regreso de Anaconda* (1926), *Pasado amor* (1929) y *El más allá* (1935). Hay que añadir algún intento dramático, como *Las sacrificadas,* y varias publicaciones póstumas y artículos periodísticos.

Extraordinario narrador de cuentos, expuso su teoría sobre el género en varios trabajos, entre los cuales destacan el *Decálogo del perfecto cuentista.* Admirador apasionado de la naturaleza, Q. utilizaba además la alucinación y el misterio, y conducía el interés creciente del relato apoyándose a veces más en la acción que en la forma.

Quiroga, Juan Facundo, militar argentino (La Rioja, 1788-Barranca Yaco, Córdoba, 1835). Caudillo de neto corte federalista, durante un prolongado lapso tuvo gran influencia en las acciones militares y políticas del noroeste argentino. Su archivo personal se comenzó a publicar en 1959 bajo el título de *Archivo del brigadier general Juan Facundo Quiroga (1815-1821).*

quiromancia, o quiromancía, práctica adivinatoria de origen muy antiguo efectuada actualmente por adivinos y gitanos. Consiste en predecir el futuro en lo que se refiere a los momentos trascendentales de la vida de una persona (duración de la vida, casamiento, hijos, enfermedades, etc.) e identificar aspectos de su carácter por medio de las rayas de la mano y los relieves de la misma, comenzando por la base de los dedos hasta llegar a las líneas de la cara interna de la muñeca. Los signos toman generalmente los nombres de «línea del corazón», «línea de la mente», «línea de la vida», «monte de Venus», «monte de Saturno», etc., según se trate de líneas o de relieves; estos últimos se identifican con el sistema planetario y presentan a su vez grandes analogías con los métodos de formulación de un horóscopo* astrológico. La lectura, como norma, debe realizarse en ambas manos; la preferencia tradicional dada a la izquierda no se debe, como generalmente se cree, a que está



Quiromancia: 1, Monte de Júpiter; 2, monte de Saturno; 3, monte del Sol; 4, monte de Mercurio; 5, monte de Marte; 6, monte de la Luna; 7, monte de Venus; 8, línea de la vida; 9, línea de la mente; 10, línea del corazón; 11, línea de fortuna.



Los quirópteros son mamíferos que pueden volar gracias a una extensa membrana alar, llamada patagio, que se extiende entre los dedos de las patas anteriores y otras partes del cuerpo y posee gran sensibilidad. 1) Vespertiliónido del género Myotis; 2) vampiro, discutido y casi legendario murciélago de la América tropical, que tiene una apertura alar de 50 cm; 3) murciélago de herradura menor; 4) orejudo, vespertiliónido caracterizado por sus grandes orejas; 5) pteropódidos, de África y Asia meridional; 6) zorros voladores: pertenecen a la familia de los pteropódidos, que comprende especies con apertura alar de 1,50 m.

situada en el lado del corazón, sino a que en el pasado carecía de las alteraciones (callosidades y lesiones) de la mano derecha, causadas por el uso continuo de armas e instrumentos de trabajo. Los casos de veracidad relativos al pasado, al presente o a determinados aspectos del futuro pueden derivar de la actitud del quiromante en el ejercicio de sus poderes paranormales de conocimiento, facilitados por la concentración visual sobre la mano o por el estrecho contacto físico que establece con la persona que solicita sus servicios al mantener, sobre la suya propia, la mano de ésta. PERCEPCIÓN*.

Quirón, centauro de la mitología griega que se distinguía de los otros por su bondad excepcional. Como maestro de héroes se le relacionaba con ciertos monstruos selváticos que transformaban a los adolescentes en adultos durante la iniciación. La ideología griega proyectó todos los caracteres positivos sobre la figura excepcional de Q. y dejó los negativos para los demás centauros.

quirópteros, orden de mamíferos placentarios voladores, vulgarmente llamados murciélagos. Los q. pueden volar porque sus extremidades anteriores poseen unos dedos muy alargados que sostienen el patagio, extensa membrana que continúa por los lados del cuerpo hasta las extremidades posteriores y la cola; los pulgares de las extremidades anteriores y todos los dedos de las posteriores permanecen libres. Su vuelo es vacilante y lo realizan a baja altura; la forma del patagio, su superficie y las dimensiones de las diversas partes varían según la especie y provocan notables diferencias en el vuelo.

Los q. son crepusculares o nocturnos y, a pesar de ser ciegos o poseer unos ojos muy rudimentarios, no chocan contra los obstáculos debido a que durante el vuelo emiten ultrasonidos

de una frecuencia de 50.000-100.000 vibraciones por segundo (por lo tanto, no audibles para el hombre), los cuales son reflejados como un eco por los obstáculos. Las ondas ultrasonoras reflejadas captadas por las orejas y por láminas nasales, permiten al murciélago percibir la distancia y la dirección en que se halla el objeto, aunque éste sea bastante pequeño. Un obstáculo que no reflejase las ondas ultrasonoras sería fatal para el murciélago, pues éste, una vez caído tras el choque, no lograría ya remontar el vuelo desde tierra. Los pabellones auriculares son amplios y a veces gigantescos; sobre ellos, así como encima de la boca y del patagio, se encuentran unas cerdas o pelos sensibles al tacto, el cual está muy desarrollado.

Según la alimentación, los q. se dividen en frugívoros, insectívoros y hematófagos. La dentadura de leche está constituida por 20-22 piezas, mientras que la permanente comprende desde un mínimo de 20 dientes (en los q. hematófagos) hasta un máximo de 38, divididos en incisivos, caninos, premolares y molares; estos últimos son de corona plana en los frugívoros, y en cresta en los insectívoros y en los hematófagos. La fuerte pérdida de calor interno, debida a su desproporcionada superficie cutánea respecto al volumen del cuerpo, explica su alimentación frecuente y su costumbre de mantenerse agrupados en torres, campanarios y grutas durante las horas de sueño.

En invierno, al no poder alimentarse suficientemente, algunos q. entran en letargo y durante él adoptan la misma posición que en el sueño diurno; otros, en cambio, se trasladan a regiones más cálidas. El cuerpo de los murciélagos está recubierto de pelo, cuyas características varían de una especie a otra, por lo que son de gran utilidad para su clasificación.

Los q. frugívoros (p. ej., arpía, macrogloso) tienen grandes dimensiones y algunos alcanzan una envergadura de más de 1 m.

Los insectívoros (orejudo, murciélago común, herradura) son útiles a la agricultura. Los depósitos de deyecciones y de residuos orgánicos que se acumulan en las grutas se usan como abonos.

Los hematófagos o chupadores de sangre reciben el nombre de vampiros; con sus afilados dientes hacen una incisión en la piel de la víctima y chupan con la lengua la sangre que fluye de ella y que no se coagula gracias a la saliva del q. La cantidad de sangre que absorben es generalmente muy pequeña, por lo que el peligro consiste en la posible inoculación de gérmenes causantes de enfermedades.

Los q. frugívoros pertenecen al suborden de los megaquirópteros, que comprende la única familia de los pteropódidos y cuyas principales especies son: el *Roussettus aegyptiacus*, de Egipto, y el *Pteropus vampyrus*, del archipiélago indoaustraliano. Los restantes pertenecen al suborden de los microquirópteros, cuya familia más numerosa, la de los vespertiliónidos o murciélagos comunes, carece de apéndices nasales y tiene los pabellones auditivos bastante grandes.

Quirós, Cesáreo Bernaldo de, pintor argentino (Gualeguay, Entre Ríos, 1879). Residió en Roma, París y Mallorca en viaje de ampliación de estudios, y de 1937 a 1938 fue presidente de la Academia Nacional de Bellas Artes argentina. En la Bienal de 1951 alcanzó el Gran Premio de las provincias españolas. Obras suyas son *Lanzas y guitarras*, *Angelus*, *La gitana*, etc.

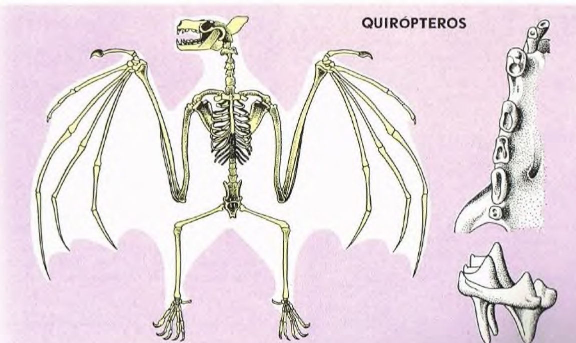
Quisling, Vidkun, militar y político noruego (Fyresdal, 1887-Oslo, 1945). En la segunda Guerra Mundial su nombre se hizo sinónimo de colaboracionista. En 1933 fundó en Noruega un partido de carácter fascista, el Nasjonal Samling, y en vísperas de la guerra propugnó en Berlín la ocupación de su patria por los alemanes. Al producirse ésta formó un Gobierno provisional que colaboró con los nazis. Se rindió el 9 de mayo de 1945 al Frente Patriótico Noruego y fue ajusticiado el 24 de octubre del mismo año.

quiste, término que indica, en primer lugar, algunas formaciones anormales, en general redondeadas, constituidas por una membrana conjuntiva que, tapizada en su interior por tejido epitelial, encierra un contenido fluido o semisólido. También se llaman así algunas formaciones vesiculares que representan un estadio del ciclo vital de algunos animales inferiores o de ciertos protozoos. En el hombre se observan q. originados por malformaciones embrionarias o por oclusiones de los conductos glandulares excretores en todos los órganos. Entre los q. animales son importantes para la patología humana el producido por el equinococus* y los de la larva de la *Taenia solium*, que producen la cisticercosis (tenia*).





A la izquierda, pequeño quitanieves de turbina, que sirve para limpiar de nieve pequeños tramos de carretera o lugares donde no caben las grandes máquinas quitanieves. A la derecha, quitanieves para vía férrea; está constituido por una cuña de acero, unida a un vagón lastrado empujado por la locomotora, que surca la nieve y la envía a los lados, dejando libre la vía. (Foto F. S.)



A la izquierda, esqueleto de un murciélago del género Pteropus. A la derecha: arriba, dientes superiores de un quiróptero frugívoro; abajo, molar de un murciélago insectívoro.

quitanieves, máquina utilizada para abrir un paso a través de las capas de nieve que con frecuencia interrumpen el tráfico en extensas regiones. El q. de tracción animal ha sido durante siglos el único medio de que se disponía para retirar el obstáculo que las nevadas creaban en las carreteras; consistía en una cuña cuyos dos lados verticales estaban constituidos por dos tablones de madera dura, unidos por su vértice; el esfuerzo de tracción lo realizaban varios caballos, de modo que la cuña, oportunamente lastrada, avanzaba surcando la nieve y empujándola a los lados de la carretera. Actualmente, en las carreteras de mayor tránsito y en las vías férreas se emplea el q. de tracción mecánica; en éste la cuña es totalmente de acero y se aplica a la parte delantera de un vehículo a motor (tractor oruga, camión, etc.), provisto de grandes neumáticos especiales. Además de la cuña de punta se aplican a los lados del vehículo dos alas auxiliares de apertura regulable. Los tipos que se usan en los ferrocarriles son análogos; en ellos los órganos que trabajan se instalan en la locomotora o en un vagón plataforma lastrado, empujado por la locomotora. Cuando la capa de nieve es muy alta se emplea cierto tipo de q. constituido por un vehículo oruga (o por una máquina ferroviaria especial, en el caso de vía férrea), a cuya cara anterior se acoplan una o dos turbinas que tie-



Vista de Quito con la Plaza de la Independencia. La ciudad, situada en el corazón de los Andes, fue fundada por los españoles en el siglo XVI en el lugar donde se alzaba una antigua aldea india. (Foto Andi.)



nen el eje de rotación paralelo al eje longitudinal del vehículo. El rotor, movido por un motor adecuado en los ferrocarriles, o por el mismo motor del vehículo en los de carretera, penetra en la masa de nieve y por fuerza centrífuga la empuja a un canalizador orientable. La nieve sale proyectada lejos (cerca de 20 m), a los lados de la carretera. La más eficiente de dichas máquinas es la turbofresadora que, provista generalmente de potentes motores (400-500 HP), tiene una velocidad de avance que varía entre los 3 y los 6 km por hora.

quitina, acetato de un polisacárido nitrogenado, de estructura fibrosa y elástica, insoluble en agua, alcohol y en los ácidos diluidos. Se hace rígida e impermeable con las sales de calcio que la impregnan, como en el caparazón de los crustáceos, o con una sustancia especial, llamada esclerotina, como en el dermoesqueleto y en los élitros de los insectos. La q., además de formar el tegumento (cutícula) de los artrópodos, aparece en muchos otros invertebrados (p. ej., moluscos, anélidos) y en los hongos.

Quito, ciudad (401.811 h.), capital de Ecuador y de la provincia de Pichincha (19.543 km² y 685.054 h.), situada en la parte septentrional del país. Después de La Paz es la capital de Estado más elevada, ya que se halla enclavada en una meseta en el corazón de los Andes, a 2.825 m de altitud, al pie del volcán Pichincha (4.701 m). La ciudad de Q., que goza de un clima ecuatorial suavizado por la altura, fue centro del reino de los indios quitos, incorporados en el siglo XV al imperio incaico. En 1534 el conquistador español Sebastián de Belalcázar destruyó el poblado indio y fundó allí la ciudad de San Francisco de Quito, capital de la gobernación de su nombre, dependiente primero del virreinato del Perú. Sede de la Real Audiencia creada por Felipe II en 1563, a partir de 1718 dependió del virreinato de Nueva Granada. En tiempos de la Gran Colombia, creada por Simón Bolívar (1822) con la unión de Venezuela, Colombia y Ecuador, fue capital del Departamento del Sur y desde 1831 de la recién constituida República del Ecuador. La ciudad propiamente dicha, dividida en tres partes por dos profundos barrancos, tiene un aspecto moderno y monumental; sin embargo, Q. ha sabido conservar numerosos y sugestivos rincones de estilo colonial y mantenerse fiel a la tradición hispánica. Completan el cuadro de esta ciudad, tan variada e interesante, los barrios indios, de calles estrechas y tortuosas. Además, Q. es sede de arzobispado, de universidad (desde 1787), de la Academia Militar, del Observatorio Nacional, del Politécnico, de la Escuela Superior de Música, de algunos museos, como los de Arte Colonial y Musical, de escuelas y de otras instituciones educativas. A principios de siglo, Q. contaba con 80.000 habitantes y apenas tenía vida económica, pero la construcción del ferrocarril Q.-Guayaquil impulsó su crecimiento y actualmente su industria es activa en los sectores textil, alimentario, químico, del cuero, de la plata, del calzado y de la cerámica; es muy floreciente la artesanía, que sigue tradiciones de muchos siglos. Sus edificios más antiguos reflejan los estilos dominantes en España, como el convento e iglesia de San Francisco (renacentista), la iglesia de San Agustín (barroca) y el Palacio del Gobierno (neoclásico). Entre los edificios modernos se pueden citar el Observatorio y el Teatro Sucre.

quitón, vestidura de los antiguos griegos, de lana o lino, semejante a la túnica romana. De origen oriental, el q. sufrió en Grecia algunos cambios: así se habla de un q. dórico, muy usado hasta el siglo V a. de J.C., y de un q. jónico, que predominó posteriormente.

Sujeto sobre los hombros por una fíbula, el q. caía en suaves pliegues y se entallaba con un cinturón. Tenía dos aberturas para los brazos a las que a veces se cosían las mangas. El q. era prenda común a los hombres y a las mujeres, pero mientras el femenino llegaba hasta los pies, el masculino, más corto, llegaba a la rodilla.



El quitón corto de hombre se entallaba encima de las caderas mediante un cinturón. Pintura del vaso de Erifile que representa a Polinice. Museo de Lecce.



r, decimoséptima letra del alfabeto romano. El signo latino *R* deriva del griego *P*, modificado ya en los alfabetos griegos con la adición de una barra oblicua que en un principio era muy breve; esta adición se hizo necesaria en latín para diferenciar este signo del de la *p*. En griego, latín y castellano la *r* representa una lateral vibrante. En las diversas lenguas europeas se encuentran diferentes pronunciaciones de esta letra; en francés y en alemán, la mayoría de los hablantes la articulan a la altura de la úvula (*r* uvular); por su parte la *r* española e italiana vibran en el ápice de la lengua (*r* apical); en castellano la *r* tiene dos sonidos: uno suave, representado por una sola *r*, y otro fuerte, que se indica por *rr* excepto a principio de palabra; es simple por su sonido, producido por una sola vibración; en inglés, cuando va después de una vocal tiene la función de alargarla y, de hecho, carece de vibraciones.

Ra, dios solar egipcio venerado en la ciudad de Heliópolis, en las cercanías de la actual El Cairo. Cambiaba de nombre y de forma según el momento del día: al amanecer se llamaba *Ra-haracht*, de día *Ra* y de noche *Atoun-Ra*. En el Imperio Nuevo se le identificó con *Ammon* en la forma de *Ammon-Ra*. Se le representaba antropomorfo, con cabeza de halcón y cuerpo humano, y el símbolo de su culto era el obelisco. A partir de la V dinastía adquirió gran importancia y los faraones añadieron a su propio nombre el título de «Hijo de Ra».

Raabe, Wilhelm, seudónimo del escritor alemán Jakob Corvinus (Eschershausen, 1831-Brunswick, 1910). Siguió algunos cursos en la universidad de Berlín y allí escribió su primera obra, titulada *La crónica del callejón de los gorriones* (1857). Desde 1862 hasta 1870 permaneció en Stuttgart y más tarde se trasladó a Brunswick, donde vivió modestamente. Sus novelas y relatos reflejan el mundo de la pequeña burguesía y los personajes tienen un humorismo amargo, pero no destructivo. La trilogía formada por *Der Hungerpastor* (1864; El pastor del hambre), *Abu Telfan* (1867) y *Schüdderump* (1870) defiende la libertad de conciencia frente a todo acontecimiento exterior. Merecen recordarse las obras de carácter social *Deutscher Adel* (1870), *Alte Nester* (1880) y *Unruhige Gäste* (1886).

Rabal, Francisco, actor de cine y teatro español (Águilas, Murcia, 1926). Los premios que ha obtenido en su carrera cinematográfica le acreditan como una de las figuras más importantes del cine español. En 1945 actuaba ya de figurante y en 1950 comenzó su carrera de actor en *María Antonia, la Caramba*. Es uno de los intérpretes preferidos de Luis Buñuel, con quien ha trabajado en *Nazarín* (1958), *Viridiana* (1961) y *Belle de jour* (1967). En 1968 interpretó el personaje central de la serie televisiva *Cristóbal Colón*. En su filmografía figuran: *Duda* (1951), *Hay un camino a la derecha* (1952), *Revelación* (1955), *El eclipse* (1961), *Llanto por un bandido* (1963), *María Rosa* (1964), etc.

rábano, planta dicotiledónea *(Raphanus sativus)* perteneciente al orden de las readales, familia de las crucíferas. Existen muchas variedades hortícolas que se cultivan por su raíz comestible. El r. silvestre o rabaniza *(Raphanus raphanistrum)* es una hierba anual que crece espontánea en los sembrados, barbechos, etc. El r. rusticano *(Armoracia rusticana)* es una planta perenne, originaria de Europa oriental, que se cultiva por sus raíces comestibles y picantes, las cuales constituyen un sabroso condimento.

Rabano Mauro, teólogo y pedagogo alemán (Maguncia, 784-856). Discípulo de Aimón de Fulda y de Alcuino de Tours, ingresó en el monasterio benedictino de Fulda, donde dirigió la escuela de la abadía y llegó a ser abad de ésta. En 1847 fue nombrado arzobispo de Maguncia. Elevó la escuela de Fulda a su máximo esplendor y por su actividad literaria y por su contribución a la civilización y cristianización de Alemania se le ha llamado *praeceptor Germaniae*. Entre sus obras se encuentran *De universo libri XXII* (enciclopedia), *Escritos pedagógicos*, etc.



Rábano: planta y raíces de Armoracia rusticana. Estas últimas constituyen la parte comestible de la planta y se consumen crudas en ensalada. Es originaria de Europa oriental. (Foto Tomsich.)



El actor cinematográfico español Francisco Rabal en una secuencia del filme «Nazarín», de Luis Buñuel.

Rabat (en árabe, *er-Rabāt*), ciudad (227.445 habitantes) capital del reino de Marruecos y de la provincia y prefectura homónimas. Se halla situada junto a la costa atlántica, en la orilla izquierda del río Bou-Regreg. La antigua ciudad de Salé (*Sla*, 90.000 h.), que se extiende sobre la orilla opuesta del río, atravesado por un largo puente de 200 m, no forma parte de la prefectura de R., pero constituye con ella una sola aglomeración urbana. La ciudad de R. se compone de dos partes muy diferentes: al N. surge la antigua casbah, que constituye la ciudadela, rodeada de murallas y que por un lado se asoma al océano y por otro al río y conserva íntegro su carácter

árabe; el resto de la zona habitada, que se extiende al S. del barrio árabe, fue concebido y organizado por el mariscal Lyautey, quien a partir de 1912 consolidó el protectorado francés sobre Marruecos. El moderno R. comprende bulevares, parques y jardines; en sus edificios se funden, no siempre felizmente, los estilos árabe y europeo. El reciente desarrollo de R., que en menos de treinta años ha triplicado su población, se debe, más que al tráfico bastante reducido de su puerto, a su función de capital, así como al hecho de ser centro de mercado y confluencia de carreteras y ferrocarriles del interior del país y de la costa.

rabdomancia, radiestesia*.



Rabat, vista de la ciudad. Al fondo, el promontorio donde se alza la fortaleza de Udaia, con su famosa Bab er-Ruah o Puerta de los Udaia, que domina el viejo puerto sobre la desembocadura del río Bou-Regreg. Abajo, mezquita de Chella y ruinas de la ciudad romana de Sala, próximas a Rabat. (SEF, Salvat.)



Rabelais, François, escritor francés (La Devinière, Chinon, Indre-et-Loire, 1494-París, 1553). De familia acomodada, recibió una esmerada educación. Por afán de cultura, más que por vocación religiosa, se hizo franciscano y en 1520 pasó al convento de Fontenay-le-Comte (Vendée). En contacto con los humanistas estudió, además del latín y hebreo, el griego, cuya enseñanza había prohibido la Facultad de Teología de La Sorbona por considerar que inducía al evangelismo exagerado y a la herejía. Se le confiscaron a R. los libros en griego y en 1523 obtuvo, con indulto papal, permiso para hacerse benedictino. A partir de 1527 frecuentó las universidades de Burdeos, Toulouse, Bourges, Orleans y por último París. En 1520 se matriculó en la Facultad de Medicina de Montpellier y desde 1532 hasta 1534 trabajó como médico en el hospital de Lyon. A partir de 1534 hizo varios viajes a Italia, protegido por el cardenal Jean du Bellay. De vuelta en Francia se le confiaron dos parroquias, pero en 1552 la condena que provocó por parte de La Sorbona y el Parlamento el *Quart livre de Pantagruel,* su obra maestra, fue causa de que R. se ocultara y muriera ignorado. Al margen de su actividad como médico, editor de textos sobre medicina antigua y humanista, según se deduce de sus relaciones epistolares con Guillaume, Budé y Erasmo de Rotterdam, R. publicó en 1532, en Lyon, las *Horribles et epouvantables faits et prouesses du très renommé Pantagruel, Roy des Dipsodes, fils du grand geant Gargantua.* Esta obra se convirtió, más adelante, en el *Premier livre de Pantagruel* y se colocó en las ediciones posteriores después de *Gargantúa.* La Sorbona condenó inmediatamente el libro, pero en 1534 apareció *Gargantúa,* obra en la que se relataban las hazañas del padre de Pantagruel y que contenía nuevas burlas a La Sorbona, lo cual hizo que se la juzgara sospechosa. El *Tiers livre des faits et dicts héroïques du noble Pantagruel,* publicado en París en 1546, está centrado sobre la boda de Panurge y su complicado viaje para consultar el oráculo de la Divina Botella; también fue censurado por La Sorbona. Entre 1548 y 1552 completó su aparición el *Quart livre de Pantagruel,* donde R. acumuló los ataques contra el Papa. Muerto R., en 1562 aparecieron bajo su nombre los dieciséis primeros capítulos del *Cinquième livre de Pantagruel,* que se publicó íntegro en 1564. Puede afirmarse que las diversas partes que componen la historia de *Gargantúa* y *Pantagruel* sufrieron una detrás de otra la condena de la Facultad de Teología de La Sorbona. El autor concibió su obra como una sátira enorme y muy viva de la pedantería escolástica, de la hipocresía del clero y, al mismo tiempo, como una exaltación de los goces materiales e intelectuales de la vida y de la libertad de espíritu. Se ha dicho de R. que fue un precursor de una concepción del pensamiento sustancialmente atea, o que intentó asimilar la corriente religiosa del «evangelismo» (las alegorías de los dos últimos libros hicieron suponer que *Gargantúa* y *Pantagruel* escondían un significado esotérico), pero lo que queda fuera de toda disensión es la impetuosa inspiración humanista que invade toda la obra y la prodigiosa erudición de R. así como la aguda observación directa de los hombres y de las cosas. La fuerza de su realismo se encuentra en la riqueza de motivos que confluyen en su obra: hechos de actualidad, alusiones a lugares, personas y ambientes contemporáneos, reminiscencias eruditas, invenciones grotescas y fantásticas, obscenidad y vulgaridades. La misma exuberancia se encuentra en la lengua de R., donde se superponen arcaísmos, neologismos derivados del griego y del latín y términos populares. El mayor mérito de R. consiste en haber descrito la realidad humana con trazos amplios y caricaturescos, de tal forma que ha conseguido sobrepasar los límites de su tiempo.

Rabi, Isidor Isaac, físico estadounidense (Rymanow, Galitzia, 1898). Habiéndose trasladado su familia a los Estados Unidos, R. cursó

sus estudios en la universidad de Cornell y llegó a ser profesor de la Columbia University de Nueva York (1939), para pasar después a otras universidades e Institutos de los Estados Unidos. Después de la segunda Guerra Mundial ha participado en los trabajos de organismos internacionales (UNESCO y otros). Por sus investigaciones obtuvo el premio Nobel en 1944.

En colaboración con otros físicos observó que el momento magnético de un átomo interacciona con la fuerza del campo magnético en el que se encuentra y que el espín del núcleo y el momento angular de los electrones orbitales lo hacen también. Midió así el número cuántico del espín nuclear y determinó los momentos nucleares de núcleos atómicos parecidos.

Su nombre se halla ligado a una fórmula para el estudio de la espectroscopia de altas frecuencias.

rabia, enfermedad infecciosa del sistema nervioso central, causada por un virus neurotropo, la cual se transmite al hombre a través de heridas contaminadas por la saliva de animales rabiosos, generalmente perros. Se caracteriza por los espasmos musculares que atacan inicialmente a la faringe y producen disfagia (p. ej., al contacto con el agua, de lo que deriva el nombre de hidrofobia u «horror al agua» dado también a esta enfermedad); pueden surgir a veces trismo y convulsiones. En general, la crisis de la r. va precedida de un período de fiebre no característica. El diagnóstico depende de la historia de las lesiones del paciente, del cuadro clínico, de la observación del animal que ha provocado la enfermedad y de la eventual búsqueda, si éste muere, de los corpúsculos de Negri en su sistema nervioso. El único tratamiento eficaz es el profiláctico, que se puede realizar mediante la vacunación de los animales domésticos y de las personas mordidas por un perro u otros animales infectados o sospechosos de estarlo.

El foco de difusión del virus parece que está constituido por animales salvajes (p. ej., lobos), que lo transmiten a los perros vagabundos.



A la izquierda, ilustración de André Derain para una edición moderna de los libros de Rabelais en que se recogen las fantásticas aventuras de Gargantúa y Pantagruel, cuyo trasfondo es una mordaz sátira de la sociedad. A la derecha, retrato anónimo de Rabelais. Museo de Versalles. (Foto Ciccione y Gilardi.)



Fregata aquila; esta palmípeda, cuya envergadura supera los 2 m, es una de las mayores aves de los mares intertropicales. (Foto Baschieri.)

Rábida, La, convento franciscano situado a unos 4 km al SO. de Palos de la Frontera, en la provincia de Huelva. Consta de un complejo de edificios pertenecientes en gran parte al siglo XV, pero su importancia y renombre es histórico, más que artístico, ya que en él encontró Cristóbal Colón refugio y apoyo para sus planes. Es monumento nacional y en él se conservan numerosos recuerdos colombinos y un monumento conmemorativo del descubrimiento de América.

rabihorcado, palmípeda del orden de los pelicaniformes, perteneciente a la familia de los fragátidos, llamada también fragata. El r. común *(Fregata aquila)* mide 1 m de longitud y tiene una envergadura de más de 2 m; su cuerpo es delgado, con cuello corto, y la cabeza es más bien pequeña, con pico largo de punta ganchuda. Las alas son estrechas y puntiagudas, con largas plumas timoneras, y la cola es ahorquillada. Los dedos de las patas están unidos en la mitad de su longitud por una membrana palmar; los tarsos son cortos y cubiertos de plumas. Los machos adultos son completamente negros, mientras que las hembras tienen el pecho blanco. Los primeros muestran junto a la garganta un saco dilatable, cuya piel está desprovista de plumas. Esta ave es una voladora resistente y veloz y se alimenta de peces a los que captura con el pico y las patas, tras haberse zambullido rápidamente en el agua; vive en los mares intertropicales desde el océano Atlántico hasta el Pacífico. Existen algunos otros r. de formas y costumbres similares, como el r. de Christmas *(Fregata andrewsi)*, el r. enano de Australia *(Fregata ariel)*, el pájaro fragata *(Fregata minor)*, etc.

rabino, palabra que deriva del hebreo *rab, rabbi* (maestro). En el judaísmo el r. era un experto en materia de ley religiosa y de tradición y su autoridad se remontaba a Moisés. El título se confería en una ceremonia de carácter religioso, la *semikhah* o imposición de las manos, que al ser prohibida por los emperadores romanos en el 135 d. de J.C. e iniciarse la Diáspora fue cayendo poco a poco en desuso.

El fariseísmo atribuyó particular importancia a los r., los cuales, si bien no tenían prerrogativas sacerdotales, sustituyeron a los sacerdotes en calidad de guías espirituales del pueblo elegido. A partir del siglo XIX la preparación de los r. se hacía en las escuelas talmúdicas *(jeshiboth)*, donde los alumnos adquirían una cultura exclusivamente religiosa; más tarde se fundaron los colegios rabínicos en los que se concilia una profunda formación religiosa con el espíritu de la cultura moderna.

racémico, término con el que se indica en química orgánica la mezcla, ópticamente inactiva, de dos antípodas ópticos (isomería*). Esta denominación deriva del llamado ácido racémico *(racemus* = racimo, gajo) que se forma como subproducto de la cristalización del ácido tartárico presente en la uva y al que posteriormente se identificó con la forma inactiva de este ácido.

Racine, Jean, dramaturgo francés (La Ferté-Milon, Aisne, 1639-París, 1699). Huérfano desde la edad de cuatro años, se educó entre 1649 y



En el judaísmo los rabinos sustituyeron a los sacerdotes en calidad de guías espirituales del pueblo elegido. Rembrandt: «El rabino»; Louvre, París.

1658 en las *Petites Écoles* y en las *Granges* de Port-Royal, donde, además de los textos sagrados, estudió retórica, latín y griego. Se introdujo más tarde en el mundo literario parisiense, en el que conoció a La Fontaine y a otros poetas, y en 1660 obtuvo una gratificación oficial por una oda compuesta para celebrar el matrimonio del rey. Después de dos años pasados en Uzès al lado de un tío sacerdote, regresó a París y se consagró a la literatura; unido a Boileau, escribió dos nuevas odas que le permitieron figurar entre los autores subvencionados por el rey. En 1664 Molière, director del teatro del Palais-Royal, puso en escena *La Thébaïde ou Les frères ennemis* (La Tebaida o Los hermanos enemigos) de R., tragedia inmadura que recibió una fría acogida; por el contrario, *Alexandre le Grand* (1665; Alejandro el Grande) alcanzó gran éxito. Pronto inició una fuerte polémica con sus antiguos amigos y maestros de Port-Royal a causa de un escrito del teólogo Nicole, quien renovó las condenas tradicionales de la Iglesia contra el teatro e hizo que R., al defenderse, atacara violentamente a los jansenistas.

Con *Andromaque* (1667; Andrómaca), que tuvo un éxito grandioso, R. alcanzó la plenitud de su arte. Su carrera de dramaturgo estuvo todavía salpicada de incidentes y de intrigas, pero tras la representación de varias comedias, como *Les plaideurs* (1668; Los litigantes), en las tragedias de los años siguientes, *Britannicus* (1669; Británico), *Bérénice* (1670), *Bajazet* (1672; Bayaceto); *Mithridate* (1673; Mitrídates), e *Iphigénie* (1674; Ifigenia), se confirmó como un intérprete profundo y original del mundo antiguo y, al mismo tiempo, como un poeta extraordinariamente moderno en la búsqueda de la sensibilidad amorosa. Su dramaturgia se caracteriza por su sencillez (respetando los cánones clasicistas y las «reglas» aristotélicas), así como por un lenguaje poético riquísimo en sugestiones y matices. En el transcurso de pocos años se delineó una antigua rivalidad entre el joven dramaturgo y el ya anciano Corneille. Elegido para la Academia Francesa en 1673, R. contó con el apoyo del público y de la corte. En 1676 salió la primera edición completa de sus obras y de 1677 es *Phèdre* (Fedra), la más célebre de sus tragedias; basándose en la obra homónima de Eurípides, R. profundizó en los motivos del crimen y del destino, al que interpretó, según la doctrina agustiniana, como «predestinación». Se ha pensado que la renuncia casi completa de R. a la carrera teatral después de *Phèdre*, se debió por una parte al cansancio y al disgusto producido por las intrigas de la vida literaria y por otra a su retorno a los valores espirituales y religiosos. Probablemente, su nombramiento junto con Boileau como historiógrafos del rey contribuyó de un modo decisivo a apartarlo de la carrera teatral; este nuevo trabajo, al que se dedicó con gran interés, implicaba el estar introducido en el ambiente de la corte. En 1677 R., conocido por sus relaciones amorosas con las principales intérpretes de sus tragedias, contrajo matrimonio con Catterine Romanet. Aparte de algunas composiciones ocasionales en festejos de la corte, escribió, a instancias de madame de Maintenon, dos importantes tragedias sacadas esta vez de las Sagradas Escrituras: *Esther* (1689; Ester) y *Athalie* (1691; Atalia), destinadas a las representaciones del colegio femenino de Saint-Cyr, pero muy apreciadas en la corte y en los ambientes literarios (más tarde Voltaire definió *Athalie* como «la obra maestra del espíritu humano»). Después de 1690 R. adquirió un prestigio notable en la corte y adaptó a las virtudes cristianas su burguesa existencia de padre de familia. En estos años tuvo lugar su decisivo acercamiento a los hombres y a las ideas de Port-Royal, reflejadas en los *Cantiques spirituels* (1694; Cánticos espirituales) y en la devota reevocación de *Abrégé de l'histoire de Port-Royal* (Breve historia de Port-Royal), que no se publicó hasta mediados del siglo XVIII y en la que puso de manifiesto sus cualidades de prosista.

En sus últimas obras, fue simplificando la ampulosa arquitectura de sus primeras producciones dramáticas en beneficio de una mayor sencillez y serenidad; este mismo fenómeno se advierte también en sus versos en los que, concentrando su emoción y sinceridad, introduce matices más reales y profundamente humanos.



Retrato de Jean Racine, quien, junto con Corneille, fue el máximo representante de la tragedia francesa. Pintura anónima; Museo de Versalles.

Hasta finales del siglo XVIII la obra de R. constituyó uno de los ejes del mito literario de la época de Luis XIV y del «clasicismo francés». Los escritores románticos suscitaron una fuerte polémica al oponer al arte de R. el descubrimiento de nuevas perspectivas culturales y de gusto (exaltación de Shakespeare, del arte medieval, etc.). Agotada la polémica romántica, en la actualidad se considera nuevamente a R. como un gran dramaturgo y su obra ha tenido, desde diversos puntos de vista, una resonancia más viva y sensible que nunca.



Una escena de la tragedia «Británico», de Jean Racine, el gran dramaturgo francés, representada en París por la compañía de la «Comédie Française» bajo la dirección de Michel Vitold. (Foto Bosio.)

raciocinio. En lógica es aquel proceso mental por el que se pasa de una o varias verdades conocidas a otras desconocidas que se descubren. El r. puede ser de dos clases: deductivo e inductivo (deducción*, inducción*).

racionales, números, fracción*, número*.

racionalismo, término con el que se designa toda doctrina filosófica que considera la estructura de la realidad como íntimamente racional, es decir, que puede ser penetrada totalmente por la razón humana. Su forma tradicional es la del «platonismo». La verdadera realidad no es el mundo empírico o sensible y lo que se revela a los sentidos es solamente «apariencia» falaz: las verdaderas realidades son las «esencias inteligibles», las entidades «universales», escondidas y ocultas tras las fugaces «apariencias» del mundo material y corpóreo. La realidad tiene como fundamento y sustrato las «ideas», los arquetipos racionales de los que las cosas solamente son reproducciones incompletas e imperfectas. Cuando con el ejercicio o la «ascesis» el hombre llega a liberarse de los obstáculos de los sentidos, puede alcanzar con la razón el conocimiento completo y perfecto de aquella realidad. El pensamiento lógico, el conocimiento racional, es «adecuación» completa y total a la realidad porque en su interior el «ser» es «razón» por sí mismo. Así entendido, el r. es «realismo lógico», realismo de los «universales». Las ideas, los conceptos, antes que «universales» existentes en la mente del hombre, son «esencias» o «sustancias» existentes en la realidad. En la filo-

DISCOVRS
DE LA METHODE
POVR BIEN CONDVIRE SA RAISON,
ET CHERCHER LA VERITE' DANS LES SCIENCES.
PLVS
LA DIOPTRIQVE
ET LES METEORES,
Qui sont des essais de cette METHODE.
PAR RENE' DESCARTES.
Reueuë, & corrigée en cette derniere Edition.



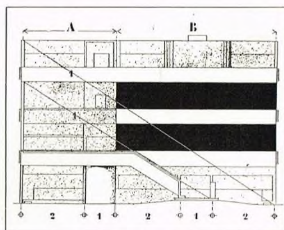
A PARIS,
Chez MICHEL BOBIN & NICOLAS LE GRAS, au troisiéme
Pilier de la Grand Salle du Palais, à l'Esperance,
& à L, Couronnée.

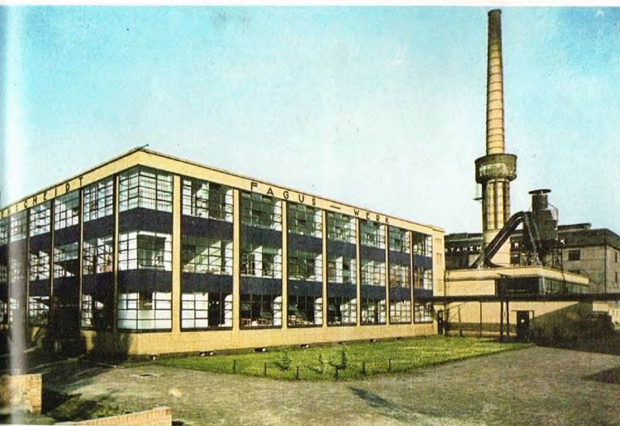
Portada del «Discours de la méthode», de Descartes. Esta obra es la base fundamental del racionalismo moderno. Su autor elaboró un sistema filosófico partiendo de la razón como primera y única certeza.

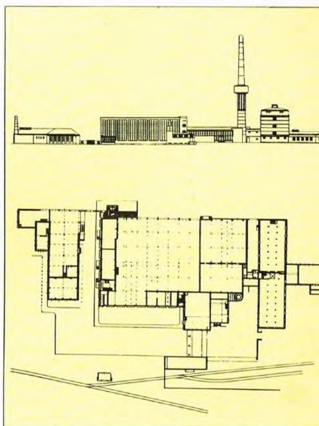


Racionalismo. La fachada en el jardín de la Villa Stein en Garches (París), obra de Le Corbusier (1927). Del proyecto de la fachada (abajo) resulta de modo evidente la importancia que adquiere la proporción matemática como instrumento de investigación y creación de la armonía en la arquitectura. El origen del racionalismo arquitectónico puede considerarse como una reacción contra el modernismo.

sofía moderna este r. culminó en el cartesianismo y en los grandes sistemas metafísicos del siglo XVII. El conocimiento de la realidad no se induce del mundo sensible, sino que se halla implícito en ideas originarias o «innatas», impresas en el ánimo humano por Dios y que son ya por sí mismas la verdadera realidad y su reflejo adecuado. De aquí el «apriorismo» en gnoseología. El conocimiento no surge del encuentro de la razón y la experiencia, esto es, no se produce de la unión de datos sensibles con el intelecto, sino que se halla en «la mente» del hombre desde siempre, *a priori* e independientemente de cualquier experiencia. Aun en esta forma metafísica el r. entra en conflicto a menudo con la tradición religiosa, ya sea por su negación a admitir verdades de fe que contradigan la razón, o por su esfuerzo en racionalizar la revelación y liberarla de cuanto parezca «oscurantismo» o «superstición». A esto obedecen los intentos de crítica histórica y filológica del Antiguo Testamento, así como la inclinación a reducir todas las grandes religiones a unos principios racionales comunes, por encima de las discusiones teológicas y de las diferencias dogmáticas. A partir del siglo XVIII con el desarrollo de las ciencias naturales modernas, el r. se liberó progresivamente de sus antiguas implicaciones metafísicas para asumir cada vez más, especialmente con el enciclopedismo, un significado operativo y experimental. El término comenzó a designar entonces el conjunto de «valores» y hábitos mentales, íntimamente conectados con el desarrollo de la ciencia moderna, los cuales son: la fe de llegar poco a poco, mediante la razón







Racionalismo. La fábrica Fagus ad Alfeld (Alemania), realizada por Walter Gropius con la colaboración de A. Meyer en 1911 y considerada como uno de los primeros ejemplos de arquitectura racionalista. En la fotografía se reproduce el cuerpo principal de las oficinas. A la derecha: proyecto general y planta.

humana y el control de la experiencia, a regular y conocer el mundo; la convicción de que no existen realidades inescrutables, sucesos «incognoscibles», y la persuasión de que una conducta racional puede mejorar y transformar, no sólo la sociedad y la naturaleza, sino también al hombre mismo. En esta acepción, que se delineó en todo su ímpetu reformador en el enciclopedismo y que más tarde la adoptaron el positivismo del siglo XIX y algunas corrientes «neoenciclopedistas» del pensamiento contemporáneo, el r. se contrapuso al fideísmo y al intuicionismo, es decir, a las tendencias irracionalistas que, o niegan la posibilidad de conocer el mundo, o confían tal conocimiento al «sentimiento», a la «intuición», a la inspiración religiosa, etc. Además de la difusión cada vez mayor de los hábitos mentales conectados con la ciencia y con la técnica, el r. debe gran parte de su influencia en el mundo contemporáneo, tanto a la progresiva «formalización» de las relaciones sociales, en cuanto relaciones de «cambio» reguladas por formas «contractuales» y jurídicas, como al desarrollo, debido a las grandes empresas industriales modernas, de la contabilidad, de la administración, de los análisis de mercado y, en general, de todos los elementos del «cálculo económico».

Arquitectura. El racionalismo arquitectónico ha influido profundamente en el desarrollo del arte contemporáneo europeo y extraeuropeo. A esta tendencia corresponde el mérito de haber promovido un estilo unitario y nuevo en el campo de la arquitectura y de las artes aplicadas (adornos, muebles, etc.), así como en las concepciones urbanas. Los primeros exponentes de la arquitectura racionalista, basada en el empleo de cemento, hierro y vidrio y caracterizada por la simplicidad de las formas y la sobriedad decorativa, fueron Le Corbusier, Mies van der Rohe, Oud y, en parte, Erik Mendelsohn. Gropius, quien fundó la Bauhaus en 1919, tuvo como colaboradores en la creación del estilo arquitectónico racionalista a los pintores abstractos Kandinsky y Klee, así como a varios cubistas; usó como materiales de construcción el cemento, el ladrillo y la piedra, y se ocupó también del mobiliario.

A partir de 1928 este movimiento tuvo en el CIAM (Congrès International d'Architecture Moderne) la organización capaz de establecer nexos internacionales. En el r. la forma se subordina a la función en virtud de las necesidades tecnológicas. Los edificios tienen estructura perpendicular, con techos bajos, y en ellos se combinan espacios cuadrados y rectangulares; todos los planos se consideran importantes y las zonas horizontales alternan con las verticales. Una característica fundamental de esta arquitectura es el empleo del cristal, que muchas veces sustituye al muro y hace que las escaleras sean visibles desde el exterior. La cornisa desaparece y se crea una armonía de macizos y vanos, de entrantes y salientes que producen juegos de luces y sombras. Otra característica es el apaisamiento de las ventanas.

racionamiento, regulación del abastecimiento público y, a través de éste, del consumo individual, dentro de unos límites generalmente restringidos, con el fin de asegurar la distribución uniforme entre toda la población de las disponibilidades existentes en la nación. El r. es un fenómeno típico de la economía de guerra y la consecuencia necesaria de la escasez de mercancías en el mercado, así como del bloqueo de los precios efectuado por las autoridades para que todos tengan acceso a la adquisición de artículos, especialmente a los considerados esenciales. Para efectuar el r. se ha recurrido con frecuencia a las llamadas cartillas de abastecimiento, las cuales tienen adheridos cupones que para cada mercancía indican las cantidades máximas que el titular de la cartilla puede adquirir en cierto tiempo. En el momento de la adquisición, el consumidor entrega el cupón al vendedor, quien a su vez lo entrega a los proveedores hasta que llega al proveedor primario, generalmente el Estado, el cual, mediante el sistema de los acopios obligatorios, concentra en torno a sí todas las disponibilidades.

También se habla de r. de divisas para hacer referencia, en el caso de dificultades monetarias, a la intervención o control de los cambios.

raciovitalismo, Ortega* y Gasset.

racismo, término con el que se designan las teorías que consideran a la humanidad dividida en razas superiores e inferiores y creen que el desarrollo y el progreso se hallan vinculados a la pureza y al predominio de las primeras sobre las segundas, lo cual se consigue poniendo en práctica la discriminación racial.

En el siglo XIX Gobineau (*Essai sur l'inégalité des races humaines;* 1853-1855) y Houston Steward Chamberlain (*Die Grundlagen des neunzehnten Jahrhunderts;* 1899) proclamaron la superioridad racial de los pueblos arios, cuya pureza sólo reconocía Chamberlain en la rama germánica.

En el siglo XX, sobre todo en la Alemania nazi, el r., teorizado en su forma más extrema por Alfed Rosenberg, se convirtió en un movimiento activo, esencialmente antisemita, para justificar la hegemonía de Alemania sobre los demás países de Europa. La legislación nazi negó a los no arios (sobre todo a los judíos y gitanos) el pleno goce de los derechos políticos, la admisión en cargos públicos y el matrimonio con los alemanes arios. Este fanatismo racista, que carece de una base científica, lo aplicaron los nazis en los territorios ocupados durante la segunda Guerra Mundial; con una crueldad inhumana pusieron en práctica la eliminación física de las razas consideradas impuras y millones de judíos y eslavos perecieron en los campos de concentración establecidos por los nazis en Alemania y en los países invadidos. Actualmente, el r. es uno de los mayores peligros para la paz y el desarrollo de la humanidad; establecido oficialmente en la República Sudafricana, que practica una rigurosa segregación racial (*apartheid*), constituye también el más grave problema de la política interior estadounidense.



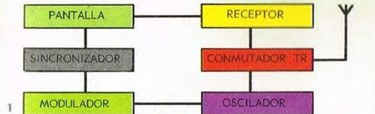
Racismo. Una de las ciudades bantúes realizadas en la República Sudafricana de acuerdo con la politica de segregación («apartheid») adoptada por los blancos (3.000.000) contra la raza negra (12.500.000).

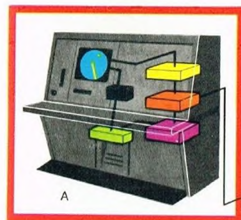
Rachel, nombre artístico de la actriz teatral francesa Élisabeth Rachel Félix (Mumpf, Suiza, 1821-Le Cannet, Var, 1858). Alumna de Saint-Aulaire y de Isidore Sanson, inició su carrera artística en 1838, año en que ingresó en la Comédie Française e interpretó el *Horace* de Corneille. Dotada de extraordinario encanto, voz profunda y sugestiva y una excelente dicción, triunfó en su patria y en el extranjero como intérprete de los dramas de Corneille y de Racine.

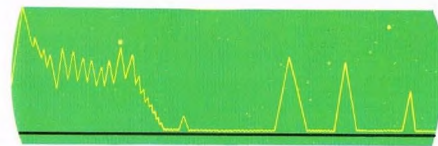
Rachmaninov, Sergei Vasilievich, pianista y compositor ruso (Oneg, Novgorod, 1873-Beverly Hills, California, 1943). Estudió en los conservatorios de San Petersburgo y de Moscú, donde tuvo por maestros al pianista Siloti y a los compositores Anton Arenski y Aleksandr Taneiev. Posteriormente fue decisivo su encuentro con Tchaikovski, quien influyó profundamente en su obra. A los veinte años R. compuso el *Preludio* en do sostenido menor para piano, al que durante mucho tiempo estuvo vinculada su fama.

Inició su vida artística en 1892 como concertista, en 1917 se estableció en París y posteriormente se trasladó a Estados Unidos. Su obra, caracterizada por un fácil lirismo, permaneció ajena a las nuevas tendencias musicales europeas. Más que por sus dos *Sinfonías* y las tres óperas (*Aleko*, 1893; *El caballero avaro*, 1906, y *Francesca da Rimini*, 1906), el nombre de R. es famoso por los cuatro *Conciertos* para piano y orquesta, así como por la *Rapsodia* sobre un tema de Paganini, también para piano y orquesta.

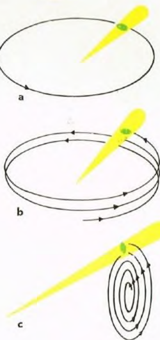
radar (del inglés *Radio Detection and Ranging* = detección y medición de distancias por radio), aparato electrónico que se utiliza para localizar objetos fijos o móviles situados fuera del alcance visual. El r. está constituido esencialmente por un radio-transmisor que emite un haz muy estrecho de ondas electromagnéticas en forma de impulsos de gran potencia y duración muy breve. Dichas ondas magnéticas, si encuentran durante su recorrido objetos (barcos, aviones, montañas, etcétera) con características eléctricas (conductividad y constante dieléctrica) distintas de las del espacio a través del cual se propagan, son reflejadas en parte hacia atrás y luego captadas y detectadas por un aparato receptor especial, situado generalmente muy cerca del transmisor. Midiendo con dispositivos electrónicos especiales el intervalo de tiempo que transcurre entre el envío de la se-

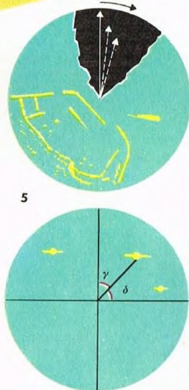




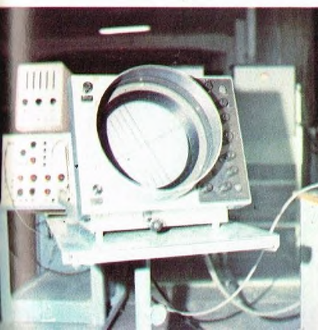








1) Esquema de funcionamiento: el modulador y el oscilador forman el equipo transmisor, y el receptor y la pantalla constituyen el equipo receptor. El conmutador TR sirve para conectar la antena alternativamente a la parte transmisora y a la receptora; el sincronizador coordina los tiempos de funcionamiento de ambas. 2) Ejemplo de localización por radar: aparato radar (A), antena (B) y blanco (C): las tres coordenadas del blanco (distancia BC, acimut α, elevación β) se leen en la pantalla. 3) Arriba, huellas de los ecos de diversos blancos fijos y uno móvil (avión). 4) Métodos para la exploración del espacio en torno al radar mediante el haz de ondas radiado por la antena: a) exploración acimutal (el haz gira sobre la línea de horizonte con velocidad uniforme); b) exploración helicoidal; c) exploración espiral. 5) Representación de los ecos sobre la pantalla: arriba, en representación panorámica (o topográfica), la distancia al blanco viene dada mediante el valor del radio desde el centro de la pantalla hasta la huella sobre ésta del eco (onda reflejada del blanco); abajo, en representación tridimensional, la distancia al blanco es inversamente proporcional a la longitud del sector de línea que se extiende antes y después de las huellas; conociendo la distancia y midiendo los ángulos γ y δ se calculan las coordenadas del acimut y de la elevación del blanco.



Receptor radar de transistores cuyo reducido tamaño le hace especialmente apto para aeronaves y embarcaciones de pequeño tonelaje. (Foto Antonelli.)

ñal y la recepción de su «eco» (onda reflejada) y teniendo presente que las ondas electromagnéticas se propagan en línea recta con la velocidad de la luz, se puede calcular fácilmente la distancia existente entre el r. y el objeto que ha producido el eco («blanco»). Así, por ejemplo, un eco recibido después de un microsegundo indica que la onda ha recorrido una distancia total, entre la ida y la vuelta, de 300 m; la distancia al blanco sería por lo tanto de 150 m.

El r. se utiliza mucho en el campo militar (para la localización de aviones y de barcos, para apuntar automáticamente las baterías antiaéreas, para guiar proyectiles, etc.) y como ayuda de la navegación aérea y marítima. El r. es notablemente más sensible que el ojo humano y puede localizar, aun sin condiciones de visibilidad óptica, blancos relativamente pequeños situados a distancias de hasta 200 y 300 km. Sin embargo, el r. es netamente inferior al ojo humano por lo que respecta al reconocimiento de las formas del blanco.

El invento del r. se atribuye generalmente al inglés Robert Alexander Watson-Watt. El fenómeno de la reflexión de las ondas electromagnéticas se conocía ya desde las primeras experiencias de Hertz, pero fue precisamente aquél quien en 1935 construyó el primer r. propiamente dicho.

Este invento, considerado de vital importancia militar, lo mantuvo el Gobierno británico en secreto e instaló una densa red de r. para vigilar sus costas. A continuación los británicos se dedicaron al estudio de equipos r. para aviones y crearon dos tipos, el denominado *ASV*, para detectar buques de superficie, y el *AI*, para detectar cazas nocturnos, los cuales fueron experimentados con pleno éxito. Esto permitió a Gran Bretaña salir victoriosa de la batalla aérea que la Alemania hitleriana desencadenó contra ella durante la segunda Guerra Mundial. En el Pacífico, los americanos debieron en gran parte sus decisivas victorias aeronavales (mar del Coral, Midway) a las instalaciones de r. de sus buques, que les permitía localizar, aun sin visibilidad, a los barcos y aviones japoneses y dirigir con precisión el fuego de la artillería naval y antiaérea. El empleo del r. permitió también a los aliados ganar la batalla del Atlántico, ya que pudieron defender eficazmente sus convoyes navales y ocasionar elevadas pérdidas a los submarinos alemanes, los cuales se veían obligados a permanecer la mayor parte del tiempo sumergidos ante el peligro de ser detectados y localizados.

El transmisor del r. está formado en general por una válvula electrónica especial (magnetrón de cavidades), capaz de generar oscilaciones eléc-



Antena de radar, constituida por un elemento radiante y una superficie reflectante, que mediante unas articulaciones puede girar en todos los sentidos.

tricas de gran potencia (desde algunos Kw hasta más de 1 Mw) con frecuencias muy altas (desde 100 Mc/seg. hasta 25.000 Mc/seg.), y por varios circuitos que sirven para determinar la duración de los impulsos y su frecuencia de repetición. En general la duración de un impulso varía, según los usos a los que se destine el r., de 0,1 a 10 microsegundos y la frecuencia de repetición de 200 a 10.000 impulsos por segundo. La energía electromagnética generada por el magnetrón se envía a la antena, que la radia al espacio en forma de ondas electromagnéticas. La antena tiene, en general, forma de un paraboloide y es fuertemente directiva, es decir, que radia la energía en un haz muy estrecho. En general, no suele estar fija, sino que se mueve mediante un motor, de forma que el haz radiado explora cíclicamente todo el espacio en torno al r. El equipo receptor está constituido por un aparato detector y un oscilógrafo de rayos catódicos que tiene la finalidad de hacer visibles los ecos producidos por los blancos. Como antena receptora se usa generalmente la misma que se emplea para radiar. Con dispositivos adecuados se consigue que el equipo receptor actúe únicamente durante el intervalo de tiempo que transcurre entre la emisión de dos impulsos sucesivos. Son varios los métodos utilizados para hacer visibles sobre la pantalla del oscilógrafo los blancos detectados.

Algunos tipos de r. localizan los objetos móviles y anulan automáticamente en el receptor los ecos producidos por objetos fijos. Este tipo de r., que radia una onda continua en lugar de impulsos, permite por otra parte medir la velocidad radial del blanco móvil. Otros tipos de r. se construyen de modo que sigan al blanco móvil, es decir, manteniendo siempre el haz radiado apuntado hacia el objeto. En este caso, además de la dirección de la antena, el aparato puede comandar también un cañón antiaéreo o un proyectil, los cuales, por lo tanto, se hallan siempre apuntados hacia el blanco móvil. Otros se construyen de tal forma que sólo hacen aparecer en la pantalla los objetos que se hallan a distancias superiores a una prefijada. Un accesorio importante del r. es el IFF (Identification Friend or Foe = identificación del «amigo» o «enemigo»). Este aparato se montó en los aviones ingleses durante la segunda Guerra Mundial y consiste esencialmente en un transmisor accesorio que, al recibir la onda radiada por el r. principal, radia a su vez una onda electromagnética, la cual permite distinguir sobre la pantalla del r. principal los aviones enemigos de los amigos. Este sistema se utiliza también en la navegación aérea y marítima para la identificación de los radiofaros (radiofaros de llamada y respuesta).

Radcliffe, Ann, escritora inglesa (Londres, 1764-1823). Cultivó la novela «negra» o «gótica», cuyas características predominantes son el terror, lo demoníaco y lo sobrenatural. Esta novelista, dotada de gran capacidad descriptiva, situó la acción de sus relatos en la Edad Media en castillos tétricos y ruinosos, con puertas secretas, trampas, apariciones, etc. Entre sus obras, que influyeron en Walter Scott, se encuentran: *The Castles of Athlin and Dunbayne* (1789), *The Romance of the Forest* (1791), *The Mysteries of Udolpho* (1794; Los misterios de Udolfo) y *The Italian or The Confessional of the Black Penitents* (1797; El italiano o El confesionario de los penitentes negros).

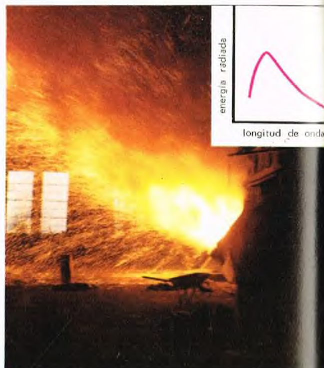
radiación, término general con el que en física se indican fenómenos de emisión, propagación y absorción de energía por parte de la materia, tanto en forma de ondas (r. sonora y r. electromagnética), como corpuscular. Las r., además de energía y cantidad de movimiento, pueden transportar carga eléctrica y masa. Corrientemente el término r. se emplea para designar las corpusculares y las electromagnéticas.

radiaciones corpusculares. Están constituidas por partículas subatómicas y por iones (ion*). Las fuentes naturales de r. son las sustancias radiactivas (radiactividad*) y la r. cósmica.

La r. corpuscular más conocida es la constituida por los rayos catódicos (catódicos*, rayos; electrón*), cuya producción artificial resulta fácil y cuyas aplicaciones son numerosas (oscilógrafo de rayos catódicos, tubos de imagen para televisión, producción de rayos X, etc.).

Desde el punto de vista de la mecánica* cuántica las r. corpusculares corresponden a r. de pequeñísimas longitudes de onda y, por consiguiente, tienen un comportamiento semejante al de las r. de naturaleza ondulatoria u ondas. Recíprocamente, las r. de naturaleza ondulatoria en algunos fenómenos, por ejemplo, en el caso del efecto fotoeléctrico (fotoelectricidad*), presentan caracteres corpusculares.

radiaciones electromagnéticas. Constituyen un vasto grupo de r. que va, en orden de longitud de onda creciente (recíprocamente, de frecuencia decreciente), de las r. γ a las ondas de radio*, pasando por los rayos* X, la luz visible y la r. térmica (electricidad*, apartado de electromagnetismo). La principal fuente de r. electromagnéticas que alcanzan la Tierra es el Sol; la r. solar comprende prácticamente todo el espectro de longitudes de onda que se ha señalado, pero sólo una parte de la misma llega a la superficie terrestre a consecuencia de la diferente transparencia de la atmósfera para las distintas longitudes de onda. En particular, las ondas de radio de longitud de onda superior a los 30 m aproximadamente son reflejadas totalmente por



Radiación. En el grabado se reproduce un emisor de radiación de espectro continuo; el gráfico del espectro muestra la distribución de energía para las distintas longitudes de onda. (Foto Ilva.)



Radiación. Densitómetro, o microfotómetro, para la medida del ennegrecimiento de películas especiales expuestas a radiaciones X, gamma y beta. El ennegrecimiento de la película permite controlar la dosis de radiación absorbida por las personas que operan en ambientes radiactivos. (Foto Atenni.)



la ionosfera. El ozono y, en menor cantidad, el oxígeno existente en la atmósfera absorben casi totalmente las r. de longitud de onda inferior a las de la luz visible (rayos γ, rayos X y gran parte de los ultravioleta), mientras que el vapor de agua y el anhídrido carbónico de la atmósfera lo hacen con las r. infrarrojas comprendidas entre la luz visible y las ondas de radio milimétricas. De aquí resulta que la atmósfera solamente es transparente a dos bandas de r. electromagnéticas: la luz visible y las ondas de radio de longitudes de onda entre cerca de 1 cm y 30 m aproximadamente. Se habla por lo tanto de una «ventana óptica» y de una «ventana de radio».

La energía radiante se emite por cargas eléctricas que se mueven con movimiento acelerado en el interior de los cuerpos materiales. A escala atómica, se debe a la transición de cargas eléctricas entre niveles de distinta energía. Cualquier sustancia, convenientemente excitada (p. ej., a una temperatura elevada o sometida a la acción de descargas eléctricas), produce r., es decir, radia ondas electromagnéticas. Los sólidos y los líquidos se diferencian generalmente de los gases por la propiedad de emitir r. que contiene todas las frecuencias (espectro continuo), mientras que en los gases predomina la r. que tan sólo contiene determinadas frecuencias, las cuales reciben el nombre de líneas espectrales (espectro discreto).

En el primer caso, la r. se debe, por lo general, a la presencia en el interior del sólido o del líquido de cargas eléctricas en movimiento de agitación térmica, las cuales emiten energía luminosa en forma de ondas electromagnéticas de todas las frecuencias, con un máximo de intensidad cuya frecuencia es función creciente de la temperatura del cuerpo. La presencia de cargas en movimiento por agitación térmica se explica por el hecho de que la menor distancia intermolecular, característica de los estados sólido y líquido, destruye la simetría de los átomos o de las moléculas aisladas y permite una mayor posibilidad de movimientos desordenados a las cargas que los constituyen.

En el estado gaseoso los átomos y las moléculas permanecen generalmente aislados y la r. sólo es apreciable si en determinadas condiciones se producen transiciones entre dos niveles de distinta energía de cada átomo o molécula.

Efectos de las radiaciones. Las r. electromagnéticas y corpusculares producen efectos físicos, químicos y biológicos (bioquímicos) de distinta naturaleza y explicación; de gran importancia práctica son los efectos producidos por las r. de elevada energía, capaces de provocar la ionización de un gran número de átomos y moléculas, por lo que se les llama «r. ionizantes». De este tipo son las r. α, β y γ emitidas por las sustancias radiactivas, los rayos X y las r. ultravioleta de frecuencia más elevada, así como otras r. corpusculares. En el poder ionizante de las r. se basan gran parte de los instrumentos para su detección (cámara* de niebla, contador de Geiger*, etc.).

Biología de las radiaciones. Las r., al alterar las condiciones de los átomos en las moléculas que componen la materia viva, ocasionan modificaciones en el protoplasma. El estado de excitación que las r. de baja energía, como las luminosas y las ultravioleta, producen en los átomos aumenta su reactividad química; por otra parte, estas r. afectan a moléculas diferentes según su longitud de onda, por lo que producen efectos biológicos en gran medida previsibles. Por el contrario, las r. de energía más elevada provocan directa o indirectamente ionizaciones y roturas de las moléculas: su efecto es proporcional a la energía absorbida por el protoplasma, la cual aumenta con la longitud de onda (para las r. electromagnéticas) o con la disminución de la velocidad (para las r. corpusculares). La absorción de las r. de energía elevada, por otra parte, se encuen-

CLASIFICACIÓN DE LAS RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS

INFRARROJO — ESPECTRO VISIBLE — ULTRAVIOLETA — RAYOS GAMMA

blandos RAYOS X duros

ESPECTRO DE LAS ONDAS RADIO y subdivisión correspondiente en bandas

Bandas	4 VLF	5 LF	6 MF	7 HF	8 VHF	9 UHF	10 SHF	11 EHF									
LONGITUD DE ONDA MICRAS μ									300	30	3μ	0,3	3×10^{-2}	3×10^{-3}	3×10^{-4}	3×10^{-5}	3×10^{-6}
LONGITUD DE ONDA ÅNGSTROM Å									3×10^{6}	3×10^{5}	3×10^{4}	3×10^{3}	3×10^{2}	30	3Å	0,3	3×10^{-2}
LONGITUD DE ONDA EN METROS	3×10^{4}	3×10^{3}	3×10^{2}	30	3 m	0,3	3×10^{-2}	3×10^{-3}	3×10^{-4}	3×10^{-5}	3×10^{-6}	3×10^{-7}	3×10^{-8}	3×10^{-9}	3×10^{-10}	3×10^{-11}	3×10^{-12}
FRECUENCIA EN KILOCICLOS POR SEGUNDO	10	100	1000	10^{4}	10^{5}	10^{6}	10^{7}	10^{8}	10^{9}	10^{10}	10^{11}	10^{12}	10^{13}	10^{14}	10^{15}	10^{16}	10^{17}

tra ligada al número atómico del átomo excitado y resulta independiente de la estructura de la molécula de la que dicho átomo forma parte, por lo que el efecto biológico resulta bastante aleatorio.

Se sabe que las lesiones biológicas por r. se deben fundamentalmente a su efecto ionizante, que puede alterar directamente estructuras protoplasmáticas fundamentales (genes, mitocondrios, etcétera), o dar lugar a la formación de sustancias que modifiquen las actividades del protoplasma; en los organismos complejos las r. provocan una «acción a distancia» que se observa cuando se irradia una sola parte del organismo y cuya naturaleza no se ha aclarado todavía. En la práctica, en los microorganismos y en las células sometidas a r. ionizantes se perciben alteraciones de su metabolismo, de la membrana celular, de las mitocondrias, del aparato de Golgi, del núcleo celular y, sobre todo, de los cromosomas y del proceso de división celular, que puede bloquearse completamente; las alteraciones genéticas, observadas en la descendencia de organismos inferiores o superiores que hayan sido irradiados, deben atribuirse a la alteración cromosómica y a un aumento de la frecuencia normal de las mutaciones. En los animales superiores y en el hombre las irradiaciones masivas (por explosiones atómicas o acaecidas en centrales nucleares) pueden provocar la muerte en horas o en días, con un cuadro clínico semejante al choque anafiláctico y a una grave intoxicación general, o bien con un síndrome subagudo de anemia aplásica, de graves alteraciones hepáticas, etc., o, en un tiempo más largo, por la producción de tumores y estados leucémicos. Cantidades menores, a veces dosis usadas en radioterapia, producen el llamado mal de rayos (malestar, náuseas, perturbaciones intestinales, fiebre y leucopenia). En el hombre, los tejidos más sensibles son los de los órganos hematopoyéticos, gónadas, aparato gastroentérico y piel; lesiones de estos tejidos, ya sea en sentido aplásico como neoplásico, se producen frecuentemente en personas que han estado sometidas a irradiaciones continuas, incluso con dosis muy pequeñas (radiólogos, empleados de centros nucleares, etc.).

Los efectos biológicos de las r. ionizantes, en particular la selectividad de acción sobre células jóvenes de gran capacidad de proliferación, se utilizan con fines terapéuticos (radio*, radioterapia*); en los últimos años, la actividad mutagénica de las r. se ha empleado experimentalmente para obtener nuevas especies vegetales de mayor valor económico.

radiactividad, propiedad de algunos elementos químicos consistente en la desintegración espontánea (r. natural) o provocada (r. artificial) de sus núcleos atómicos con emisión de radiaciones corpusculares (α y β) y electromagnéticas (γ).

Los primeros estudios sobre la r. natural se remontan a las observaciones llevadas a cabo por Henri Becquerel, según las cuales unos minerales de uranio eran capaces de impresionar láminas fotográficas cuidadosamente envueltas en papel negro. Excluida a través de sucesivas pruebas la posibilidad de errores experimentales, así como la posibilidad de que la lámina fuese impresionada por radiaciones entonces conocidas, comprendidas las de origen no claro (p. ej., las emitidas por fluorescencia y fosforescencia), Becquerel llegó a la conclusión de que se encontraba ante un nuevo tipo de radiación (rayos de Becquerel) capaz de atravesar finas capas de materiales opacos a la luz (papel, madera, aluminio, etc.).

Sucesivas observaciones, confirmadas por Marie Curie*, demostraron que ninguno de los agentes físicos (temperatura, presión, iluminación, acciones eléctricas o magnéticas, estímulos mecánicos, etc.) o químicos (estado determinado de combinación química) conocidos influía en la propiedad de emitir radiaciones. Esto imponía la conclusión, extraordinariamente atrevida para aquel tiempo, de que la propiedad de emitir radiaciones (a la que Marie Curie llamó r.) debía considerarse como una característica peculiar del átomo. En el curso de sistemáticas y cuidadosas investigaciones, Marie Curie observó que entre los elementos conocidos en aquella época, además del uranio también era radiactivo el torio* (este descubrimiento lo hizo al mismo tiempo e independientemente G. Schmidt). Mucho más importante para el posterior desarrollo de los estudios sobre la r. resultó la observación de Marie Curie de que algunos minerales de uranio presentaban una r. superior a la que deberían tener por su contenido en uranio; con genial intuición atribuyó el hecho a la presencia de un elemento químico desconocido, mucho más radiactivo que el uranio. Este fue el punto de partida de las investigaciones que condujeron al matrimonio Curie al descubrimiento del polonio* y del radio* (1898), mientras que André-Louis Debierne (1899) descubría el actinio*. Investigaciones sucesivas, realizadas por numerosos científicos, condujeron a la demostración de que los cuerpos radiactivos emiten tres tipos de radiaciones, que recibieron el nombre de α, β y γ. Se estableció también que los rayos α son núcleos de helio, los rayos β electrones y los rayos γ radiaciones electromagnéticas. Al mismo tiempo se descubrieron las «emanaciones» gaseosas radiactivas, el radón (Rutherford), el torón (E. Dorn) y el actinón (Debierne y Giesel), que apoyaban el fenómeno de la «radiactividad inducida» observado por los Curie (1899); en realidad se trataba de depósitos constituidos por sustancias radiactivas de vida corta. Basándose en estas y otras experiencias, Ernest Rutherford y Frederick Soddy* formularon en 1903 las leyes de las transformaciones radiactivas. Esta teoría se basaba en la suposición de que el radio, el polonio y el actinio son elementos (elemento*) químicamente definidos, y no agregados de átomos de helio. Según Rutherford y Soddy los átomos radiactivos se desintegran con velocidad característica para cada cuerpo y se transforman en otros átomos por emisión de radiaciones α y β, ambas de naturaleza corpuscular. La transformación radiactiva da lugar a elementos químicos de peso atómico paulatinamente decreciente, hasta que se llega a un elemento estable. La variación de r. de una sustancia está en relación con la desintegración de la misma o con la formación de átomos más o menos activos. Desde 1905 se observó el carácter estadístico de los procesos radiactivos; aunque resulta imposible establecer el número de núcleos que se transformarán en un determinado instante, se puede determinar cual es el porcentaje de núcleos que se transforman en un determinado intervalo de tiempo. Basándose en estas medidas, se toma como índice de la actividad de un isótopo el tiempo que ésta tarda en quedar reducida a la mitad, es decir, el tiempo necesario para que la mitad de los núcleos radiactivos se desintegren. A tal intervalo de tiempo se le da el nombre de semivida o «período de semidesintegración» y es típico de cada núcleo.

La etapa posterior en el estudio de la r. fue la introducción por Soddy en 1912 del concepto de «isotopía»; ésta consiste en el hecho de que los elementos químicos están constituidos por átomos de igual número atómico, pero de pesos atómicos diferentes (isótopos*). Según el modelo de átomo de Rutherford (1911) dos isótopos no se distinguirán entre sí por propiedades químicas diferentes. El concepto de isotopía se ha revelado como uno de los más fecundos para el estudio de los fenómenos nucleares.

Como coronación de este período de investigaciones experimentales y de estudios teóricos, en 1912 Soddy y Fajans enunciaron, independientemente, la «ley de los desplazamientos radiactivos». Según esta ley, un átomo que emite una partícu-

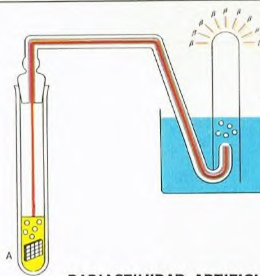


Radiactividad. Laboratorio de análisis del centro atómico de Los Álamos, en Estados Unidos, para el control y medida de las radiaciones absorbidas por el cuerpo humano. El aparato que figura en primer término permite determinar incluso cantidades muy pequeñas de radiactividad. (Foto USIS.)



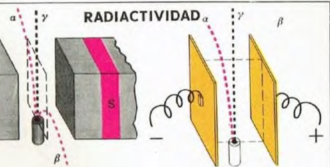
Traje protector, impermeable a las radiaciones, para el personal especializado que ha de trabajar en ambientes contaminados por la radiactividad a consecuencia de explosiones nucleares o por diseminación de agentes químicos o biológicos.

Esquema del sencillo dispositivo mediante el cual el matrimonio Joliot-Curie demostró la formación de elementos radiactivos artificiales. Una chapita de aluminio A, previamente irradiada de modo que algunos átomos de aluminio se transformen en fósforo radiactivo, se disuelve en ácido clorhídrico; el fósforo forma un compuesto gaseoso que pasa por el tubo en escuadra y se recoge en una probeta de paredes finas, a través de las cuales pasan las radiaciones que revelan la presencia de un elemento radiactivo, prueba de la formación de un elemento radiactivo artificial.



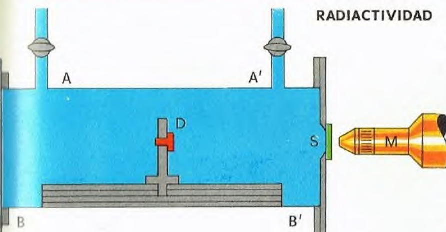
RADIACTIVIDAD ARTIFICIAL

RADIACTIVIDAD

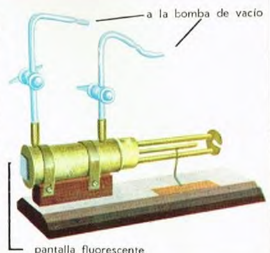


En la radiactividad natural hay tres tipos de radiaciones: α, β y γ. Sometidas a la acción de un campo magnético (a la izquierda) o de otro eléctrico (a la derecha), sufren desviaciones diferentes (en el campo magnético la desviación se produce en un plano perpendicular al de la hoja). La desviación de las radiaciones α indica que se trata de partículas dotadas de carga eléctrica positiva, las β de carga negativa, mientras que los rayos γ, radiaciones electromagnéticas, no se desvían.

RADIACTIVIDAD



Aparato y esquema del dispositivo mediante el cual Rutherford provocó la transformación de los núcleos de nitrógeno en núcleos de oxígeno, bombardeando el nitrógeno con partículas α emitidas por una pequeña cantidad de polonio. En el recipiente AA' BB' lleno de nitrógeno se coloca la fuente D de partículas α. En la pantalla fluorescente de sulfuro de cinc S se observa con el microscopio M el centelleo producido por los núcleos de hidrógeno o protones. Por acción del choque, las partículas α arrancan un protón a los núcleos de nitrógeno, los cuales son transformados así en núcleos de oxígeno: ésta fue la primera transmutación artificial.



la α se desplaza dos lugares a la izquierda en la tabla del sistema periódico (se produce, por lo tanto, una disminución de dos unidades en su número atómico), mientras que los elementos producidos por emisión β se desplazan un lugar hacia la derecha (es decir, su número atómico aumenta en una unidad). Mediante esta ley se aclararon definitivamente las relaciones de procedencia de los elementos radiactivos naturales, lo que permite agruparlos en tres familias, las cuales tienen por cabeza, respectivamente, el uranio (U), el actinio (Ac) y el torio (Th).

Estos resultados decisivos se obtuvieron experimentalmente y a través de la teoría del átomo nuclear de Rutherford, sin que se recurriera a hipótesis particulares sobre la estructura del núcleo atómico y sobre el mecanismo de la r. En este cuadro quedaban sin explicación numerosos aspectos de los fenómenos radiactivos y seguía siendo desconocida la fuente de la energía emitida durante los procesos radiactivos (ya Pierre Curie y A. Laborde habían observado que 1 g de radio producía en una hora una cantidad de calor del orden de 100 calorías), que parecía poner en discusión el principio de la conservación de la energía.

Interpretación de los fenómenos radiactivos. Una interpretación coherente de los fenómenos radiactivos no se hizo posible hasta que James Chadwick descubrió (1932) el neutrón*. Este descubrimiento permitió tener una imagen más satisfactoria del núcleo* atómico; formular la teoría de la emisión β, que elaboró (1934) Enrico Fermi*, teniendo en cuenta la hipótesis de Pauli* acerca de la existencia del neutrino*, y descubrir la r. artificial (Irene y Frédéric Joliot-Curie, 1934). Un cuidadoso estudio de las radiaciones emitidas por los elementos radiactivos y el estudio del comportamiento de las partículas (partícula* de la radiación cósmica) revelaron la existencia del positrón* (Carl David Anderson, 1932) y de los mesones (mesón*). Los estudios teóricos basados en estos resultados y en hechos experimentales sucesivamente comprobados, como el descubrimiento de la fisión* nuclear (Hanh y Strassmann, 1938) y la confirmación de la existencia del neutrino (Cowan y Reines, 1956), han permitido interpretar los fenómenos radiactivos de un modo satisfactorio.

Para comprender el mecanismo de los procesos radiactivos en los núcleos es preciso tener en cuenta que se trata de transformaciones que experimenta el núcleo al pasar de un estado de inestabilidad, causado por un «exceso» de masa, carga eléctrica o energía, a un estado más estable. Tiene gran importancia la inestabilidad debida a la preponderancia de las acciones repulsivas electrostáticas entre los protones. El hecho de que entre éstos exista una acción repulsiva podría inducir a pensar que un núcleo hipotético, constituido solamente por neutrones, debería presentar el máximo de estabilidad, pero en realidad las cosas son diferentes. También en el interior del núcleo las partículas constituyentes siguen el principio de exclusión de Pauli y en un determinado nivel energético no pueden encontrarse más que un número fijo de partículas idénticas: por lo tanto, en un núcleo constituido solamente por neutrones éstos deberían disponerse en capas cada vez más externas, hasta que para un número suficientemente elevado de neutrones el núcleo tendría tales dimensiones que la fuerza de atracción sobre los neutrones más externos no sería suficiente para mantenerlos ligados al núcleo. Siendo partículas distintas de los neutrones, los protones pueden colocarse en capas ya ocupadas por aquéllos; así, por ejemplo, un núcleo formado por diez protones y diez neutrones tendrá dimensiones menores que otro formado por veinte neutrones. Por lo tanto, el máximo de estabilidad se dará en aquellos núcleos en los que la fuerza electrostática repulsiva entre los protones esté contrarrestada exactamente por las fuerzas nucleares atractivas de un número conveniente de neutrones. Esta conclusión, confirmada por datos experimentales, encuentra expresión en la curva de Carl Friedrich von Weizsäcker, la cual expresa el valor óptimo de la relación entre el número de protones (Z) y el de neutrones (N) que asegure la estabilidad de un núcleo de número de masa (A) determinado; para cada número de masa la curva presenta un mínimo de energía, al que corresponde un máximo de estabilidad. Al crecer el número de masa (A), este mínimo varía en el sentido de producir un aumento del número de neutrones respecto del de protones.

La curva de Von Weizsäcker explica los procesos radiactivos que experimentan los núcleos. La r. α, consistente en la emisión de núcleos de helio, es característica de los núcleos pesados y puede explicarse como consecuencia de la inestabilidad causada por un exceso de masa en el núcleo y de la preponderancia de las acciones repulsivas electrostáticas entre los protones.

Si en lugar de un exceso de masa el núcleo presenta un exceso de neutrones, entonces pasará al estado de máxima estabilidad y emitirá cargas negativas en forma de electrones (r. β^-), con la consiguiente transformación de neutrones en protones; si hay exceso de protones, producirá la expulsión de cargas positivas en forma de positrones (r. β^+). Mientras que la transformación de neutrón en protón se produce espontáneamente, la transición inversa es posible sólo en el interior de los núcleos, ya que la diferencia de masa entre el protón y el neutrón viene dada en forma de energía por un proceso de «reajuste» en el núcleo. La transformación del protón en neutrón puede darse también por captura de un electrón de los niveles atómicos más cercanos al núcleo (generalmente del nivel K, por lo que se indica este proceso como «captura K»); como consecuencia de la captura, en el nivel más interno queda un puesto libre que lo ocupa un electrón más externo, el cual en esta transición emite energía en forma de un cuanto de radiación X.





El principio del radiador consiste en el aumento, mediante tubos, de la superficie de disipación del calor. A la izquierda, radiador para instalación de calefacción por termosifón. A la derecha, transformador elevador de tensión y, en primer plano, elementos radiantes para su refrigeración. (F. Atenni.)

Por lo tanto, se puede establecer que la r. es una manifestación de inestabilidad en los núcleos y que las emisiones α, β^-, β^+ y γ se producen en el sentido de conferir al núcleo mayor estabilidad, ya sea quitándole un exceso de masa (emisión α), un exceso de carga eléctrica negativa o positiva (emisiones β^- y β^+), o un exceso de energía (emisión γ).

El mecanismo fundamental que permite a los núcleos con exceso o defecto de carga alcanzar la condición de estabilidad es el de la desintegración de una partícula nuclear. La desintegración del neutrón libre da lugar a la formación de un protón, un electrón y un neutrino (más propiamente un antineutrino, según las experiencias más recientes). La hipótesis de la existencia del neutrino la hizo Pauli* para explicar el mecanismo de r. β con el objeto de que este fenómeno no contradijese el principio de la conservación de la energía. Se ha comprobado experimentalmente que los electrones emitidos por r. tienen un espectro continuo de energías, lo cual va contra los principios de la mecánica cuántica, los cuales afirman que los electrones emitidos en un determinado proceso de desintegración deberían tener la misma energía. Se trataba por lo tanto de explicar las diferencias de energía presentadas por los distintos electrones. Admitiendo que junto con cada electrón se emita una partícula que tenga en reposo una masa prácticamente nula, carezca de carga eléctrica y esté dotada de espín con una cierta velocidad, es decir, de una cierta energía cinética, se puede conseguir que la suma de la energía cinética del electrón más la del neutrino sea una constante en la emisión β. Según la teoría de Fermi, las diferencias de energía que se observan para los distintos electrones las transportan los neutrinos emitidos en el proceso de desintegración de un neutrón. La transformación del neutrón en protón es un ejemplo de la transformación radiactiva más simple posible y constituye un ejemplo clásico de «interacción* débil». Esta clase de interacciones es responsable de las desintegraciones de un gran número de partículas (partícula*): unas (desintegraciones leptónicas), que comprenden como un caso particular la desintegración β, dan origen a mesones μ, electrones y neutrinos (leptones); otras (desintegraciones no leptónicas) producen partículas tales como mesones π y K. Estas últimas partículas, a su vez, se desintegran a través de mecanismos del primer tipo. La «vida media» de las partículas que se desintegran por interacción débil va de unos 10^{-6} a unos 10^{-10} segundos, tiempo relativamente largo si se compara con las vidas medias características de las desintegraciones que son provocadas en el caso de la existencia de interacción electromagnética o de interacción «fuerte».

radiador, aparato que irradia energía calorífica con el fin de disminuir el calor contenido en un fluido o con el de proporcionar calor a un ambiente; estas dos operaciones, que se llaman respectivamente refrigeración y calefacción, se pueden reducir a dos casos típicos.

1) El enfriamiento de los motores de combustión interna se consigue en la mayoría de los casos haciendo circular agua por los intersticios del motor y enfriándola luego, antes de hacerla volver al motor, en un r. Éste consta de un recipiente con una superficie de contacto con el aire muy grande (numerosos y pequeños tubos metálicos unidos entre sí de diferentes formas); impulsada por una bomba especial, el agua circula por estos tubos, a cuya superficie externa se hace llegar una corriente de aire provocada por un ventilador; se obtiene así una activa cesión de calor al aire por parte del agua, cuya temperatura disminuye rápidamente. A veces se utilizan r. de refrigeración por aire para motores térmicos fijos y para transformadores eléctricos de gran potencia.

2) La calefacción de locales se efectúa instalando en ellos fuentes de calor constituidas generalmente por recipientes de agua caliente o de vapor con grandes superficies de contacto con el aire, de manera que gran parte del calor se difunda por los locales. Estos r. se componen de varios elementos de dos, tres o cuatro tubos cada uno, conectados con la instalación mediante una tubería de llegada y otra de retorno; una válvula manual permite interrumpir la circulación y otra válvula de purga permite expeler eventuales burbujas de aire que impiden que circule el agua. Esta clase de r. suelen ser de fundición (arrabio), o bien, estampados de chapa de hierro y luego soldados. Otro tipo de radiador de calefacción está formado por un tubo de hierro al que van adosadas unas aletas de aluminio, cobre o acero. Generalmente se montan fijos a la pared y tienen mayor superficie de calentamiento por unidad de volumen.

Un tipo de r. para calefacción, usado en los edificios modernos, lo constituye un serpentín de tubo empotrado en los suelos.

radián, unidad de medida «natural» de los ángulos. Dado un ángulo cualquiera, se pueden imaginar descritas infinitas circunferencias con el centro en su vértice y considerar los arcos de estas circunferencias limitados por los lados del ángulo. La relación constante entre la longitud de uno cualquiera de dichos arcos de circunferencia y el radio correspondiente se toma como medida en r. del mismo ángulo. Es evidente que el ángulo llano resulta entonces medido por π y el ángulo recto por $\pi/2$. Como el grado es la noventaava parte del ángulo recto, para pasar de la medida ϑ en grados a la medida α en r. de un determinado ángulo se puede utilizar la proporción $\vartheta : \alpha = 360^\circ : 2\pi$. La medida sexagesimal del r. es 57°17′44″8/10 y la medida en r. del ángulo recto, siendo $\pi/2$, vale 1′570796...

radical. En matemáticas recibe este nombre toda expresión del tipo $\sqrt[n]{a}$, en la que n es un número natural y a un número real o complejo, o bien un polinomio u otra expresión matemática. Dicho símbolo representa todo número, polinomio, etc. que, elevado a la enésima potencia, da como resultado a; n recibe el nombre de índice del r. y a el de radicando. En el caso de $n=2$, 3, 4... se habla respectivamente de r. cuadrados, cúbicos, bicuadrados, etc.; si $n=2$, el índice se omite.

En el cuerpo de los números reales existe un número positivo único b, que cumple la condición $b^n=a$. Este número b se llama raíz n-ésima exacta de a y se representa por $\sqrt[n]{a}$. Si el índice n es par, el valor $-\sqrt[n]{a}$ cumple la misma condición que el $\sqrt[n]{a}$ y se llama raíz n-ésima negativa de a. Si el número a es negativo, tiene o no raíz n-ésima según que n sea impar o par, pues en el primer caso el número $b=-\sqrt[n]{a}$ cumple la condición $b^n=-a$, pero en el segundo no hay ningún número positivo ni negativo que la cumpla, ya que las potencias de exponente par son siempre positivas.

Reglas de cálculo de r. aritméticos: 1) la raíz n-ésima de un producto $a \cdot b \cdot c \ldots \cdot l$ es el producto de las raíces n-ésimas de los factores:

$$\sqrt[n]{a \cdot b \cdot \ldots \cdot l} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \cdot \sqrt[n]{c} \cdot \ldots \cdot \sqrt[n]{l}.$$

Análogamente, la raíz n-ésima de un cociente es el cociente de las raíces n-ésimas del dividendo y del divisor $\sqrt[n]{a/b} = \sqrt[n]{a}/\sqrt[n]{b}$.

2) La potencia m-ésima de una raíz n-ésima se obtiene extrayendo la raíz n-ésima de la potencia m-ésima del radicando:

$$(\sqrt[n]{a})^m = \underbrace{\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{a} \cdot \ldots \cdot \sqrt[n]{a}}_{\text{m veces}} = \sqrt[n]{\underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{\text{m veces}}} = \sqrt[n]{a^m}.$$

3) La raíz n-ésima de la raíz m-ésima de un número es la raíz mn-ésima de este número. Es decir:

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[mn]{a}.$$

4) Una raíz no varía si se multiplican (dividen) por un mismo número natural p el índice y el exponente del radicando: $\sqrt[np]{a^{mp}} = \sqrt[n]{a^m}$. (En el caso de la división, p ha de dividir a los dos números.)

5) De aquí resulta que se pueden reducir varios r. a un índice común n, mínimo común múltiplo de todos los índices, multiplicando cada índice m por el cociente n/m y elevando a este exponente el radicando.

Combinando oportunamente estas cinco reglas es posible transformar en un único r. una expresión que contenga parecidos r., unidos por las operaciones de multiplicación, división, elevación a potencia y extracción de raíz. Sin embargo, no es posible reducir a un único r. expresiones que contengan r. unidos por signos + o —; éstas expresiones son irreducibles.

En el cuerpo de los números complejos, la expresión $\sqrt[n]{a}$ define n números complejos, ya que la ecuación $b^n=a$ admite n soluciones b_1, b_2, ..., b_n. Todo número complejo de módulo r y argumento α tiene n raíces n-ésimas distintas, cuyo módulo es la raíz n-ésima aritmética del módulo y cuyos argumentos mínimos son las expresiones siguientes:

$$\frac{\alpha}{n}, \frac{\alpha}{n} + \frac{2\pi}{n}, \frac{\alpha}{n} + \frac{4\pi}{n}, \ldots, \frac{\alpha}{n} + \frac{2(n-1)\pi}{n}.$$

En particular, dado un número real positivo a, se le puede considerar como un número complejo

de módulo a y argumento 0; por consiguiente, sus n raíces n-ésimas tienen como argumentos

$$0, \frac{2\pi}{n}, \ 2\frac{2\pi}{n}, \ldots, \ (n-1)\frac{2\pi}{n}.$$

Si es par el índice $n=2n'$, se obtienen dos raíces reales de argumentos 0 y $n'(2\pi/n)=\pi$, es decir, una raíz positiva y una negativa:

$$\sqrt[n]{a}\,(\cos 0+i \text{ sen } 0)=\sqrt[n]{a},$$

$$\sqrt[n]{a}\,(\cos \pi+i \text{ sen } \pi)=\sqrt[n]{a}$$

que son los valores ya conocidos. Si n es impar, sólo se obtiene una raíz real positiva.

Análogamente, al extraer la raíz n-ésima de un número real negativo $-a$, es decir, de argumento π, los argumentos de las raíces son:

$$\frac{\pi}{n}, \frac{3\pi}{n}, \frac{5\pi}{n}, \ldots, \frac{(2K-1)\pi}{n}, \ \frac{(2n-1)\pi}{n}.$$

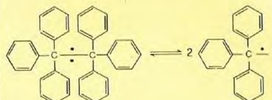
Si n es impar: $n=2n'-1$, al dar a K el valor n' resulta el argumento π, es decir, una raíz real negativa, pero si n es par no existe ninguna raíz real.

radical, elemento común a una serie de palabras emparentadas semántica o morfológicamente: por ejemplo, *canta* es el r. de *cantar, cantadora, cantante, cantarcillo,* etc. El r. es susceptible de reducción; cuando se presenta en una forma irreductible recibe el nombre de raíz; por ejemplo, *carb* es la raíz de *carbón, carbonera, carbonero* y *carboncillo.*

radical, átomo o agrupación de átomos que, teniendo una o más valencias libres, presentan una elevada reactividad química. En la terminología química el término r. se emplea para indicar diversas agrupaciones atómicas consideradas como base para la formación de un compuesto y se nombra con la desinencia *ilo,* como sulfur*ilo* (SO_2''), et*ilo* (C_2H_5'), hidrox*ilo* (HO'), etc., o con la terminación *onio* los amínicos, como am*onio* (NH_4'), ox*onio* (NO·N''), etc. Se llama, por ejemplo, r. ácido la parte de la molécula de un ácido a la que se le ha quitado el hidrógeno. Los ácidos sulfúrico SO_4H_2, nítrico NO_3H y carbónico CO_3H_2 dan los respectivos r. ácidos SO_4^{--}, NO_3^- y CO_3^{--}, los cuales tienen carácter iónico (electrólisis). Éstos, en el curso de las reacciones químicas, se transfieren sin descomponerse de un compuesto a otro, entran como tales en los conjuntos cristalinos y existen libres en solución.

El término r. se utiliza también para designar otra categoría de agrupaciones atómicas: se denomina r. libre a un compuesto químico que tiene un espín electrónico no acoplado. Para darse cuenta de la estructura y el comportamiento de los r. libres, hay que recordar que en los átomos (átomo*) cada electrón*, además de moverse en torno al núcleo, se halla dotado de un movimiento de rotación en torno a sí mismo. La rotación se puede dar en un sentido o en el opuesto y a cada uno de ellos va asociado un momento magnético compensable por otro de signo opuesto (magnetismo*). Desde este punto de vista, las sustancias presentan dos tipos fundamentales de estructura: *a)* sustancias que tienen todos los electrones reunidos en grupos completos y con espines pares (electrones magnéticamente compensados), las cuales presentan la característica de comportarse bajo la acción de un campo magnético como sustancias diamagnéticas (diamagnetismo*); *b)* sustancias que tienen grupos de electrones incompletos y con espín impar (electrones magnéticamente no compensados), que en relación con el campo magnético se comportan como sustancias paramagnéticas (paramagnetismo*). De aquí se deduce que los r. libres que tienen un espín electrónico no acoplado deben comportarse como sustancias paramagnéticas. Esta hipótesis, debida a Gilbert Newton Lewis (1875-1946), se ha demostrado válida y el comportamiento magnético de los r. libres se ha tomado como método de investigación.

RADICALES



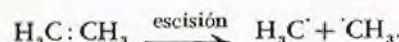
En solución, el hexafeniletano se disocia en radicales libres trifenilmetilos hasta equilibrarse éstos con el compuesto no disociado.

Del tipo de estructura descrito se desprende una fuerte inestabilidad que se traduce en la tendencia de los r. libres a reaccionar con la máxima velocidad posible y a completar así su propio conjunto electrónico. Pueden dimerizarse (unirse dos r., entre sí), unirse a otro r. distinto o también captar un átomo de hidrógeno capaz de proporcionarles el electrón que les falta; algunos, sin embargo, son estables. Los r. libres, por lo tanto, se clasifican en r. de vida breve (pocas milésimas de segundo) y r. de vida larga. Mientras que es posible estudiar estos últimos incluso en soluciones (r. tipo trifenilmetilo), para los de vida breve hay que utilizar técnicas especiales. En los últimos años, mediante la técnica de las bajas temperaturas, ha sido posible «congelar» r. de vida breve por tiempos bastante largos, lo que ha permitido estudiar sus propiedades características. A la temperatura de ebullición del helio líquido (4º K, es decir, cuatro grados absolutos o grados kelvin correspondientes a unos —269º C) algunos r. libres se condensan como sólidos y pueden conservarse por tiempos bastante largos.

Los r. libres se forman en muchas reacciones químicas, incluso a temperaturas no muy elevadas; puede provocarse su formación por medio de agentes externos, como los rayos ultravioleta, descargas eléctricas y calentamientos elevados, o por partículas dotadas de altísimas energías, como rayos cósmicos y partículas α y β. Se ha demostrado espectroscópicamente que existen r. libres en la cola de los cometas y en los altos estratos de la atmósfera.

Con el fin de aclarar el mecanismo de formación de un r. libre se consideran los compuestos orgánicos a la luz del particular tipo de enlace que une dos átomos de carbono.

El enlace covalente está constituido por un doblete de electrones común entre dos átomos e igualmente participantes en la estructura electrónica de ambos átomos (Lewis). Este tipo de enlace, además de ser característico de los compuestos del carbono con el hidrógeno y el oxígeno, se encuentra en las moléculas poliatómicas de algunos elementos, como el hidrógeno (H_2), nitrógeno (N_2), oxígeno (O_2) y cloro (Cl_2). Según la moderna simbología, un enlace covalente se representa gráficamente por dos puntos (:), cada uno de los cuales indica un electrón, puestos entre los dos átomos ligados. Por ejemplo, la molécula de un hidrocarburo simple, como el etano, consta de dos átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno (C_2H_6); según lo dicho anteriormente, el enlace entre dos átomos de carbono se representa gráficamente por $H_3C:CH_3$. Si se somete el etano a la acción de uno de los agentes externos antes mencionados, el enlace entre los dos átomos de carbono se abre y se generan dos fragmentos moleculares, cada uno de los cuales lleva un electrón:

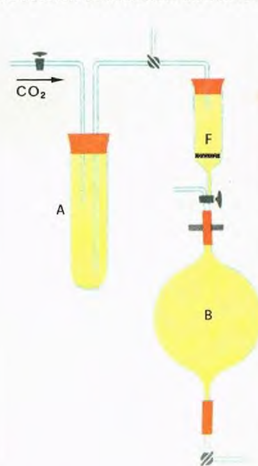


$$H_3C:CH_3 \xrightarrow{\text{escisión}} H_3C^{\cdot} + {}^{\cdot}CH_3.$$

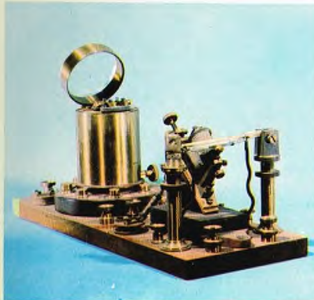
Esta preparación es posible haciendo pasar vapores de etano a bajísima presión (1-3 mm de mercurio) en un tubo que tiene una zona calentada a 800º C. Los dos fragmentos moleculares son dos r. libres «metilos». Un mecanismo análogo presidiría la escisión de moléculas poliatómicas de algunos elementos en átomos neutros.

El concepto de r. libre, entendido como grupo químico capaz de transferencia de un compuesto a otro y de existir libre, lo introdujo Lavoisier en 1785. Durante la primera mitad del siglo XIX se sucedieron las investigaciones y los descubrimientos en este campo y diversos científicos, entre ellos Joseph-Louis Gay-Lussac* (1815), Robert Wilhelm von Bunsen* (1841), Adolf Wilhelm Hermann Kolbe (1849) y Edward Frankland (1850), afirmaron haber aislado r. libres, como el metilo (CH_3) o el cianógeno (CN). En la segunda mitad del siglo XIX, con la adquisición de los conceptos de peso atómico y molecular y la afirmación del concepto del carbono trivalente, se reconocieron como verdaderos compuestos a los que durante muchos años se había considerado como r. libres: en realidad, al metilo, como al cianógeno, se les debía asignar una fórmula correspondiente a un peso molecular doble del que corresponde al r.: $H_3C—CH_3$ (etano), NC—CN (dicianógeno). Estas conclusiones fueron un duro golpe para el concepto de r. y la ciencia oficial llegó a la conclusión de que los r. libres, por su misma naturaleza, no eran susceptibles de aislamiento hasta que Moses Gomberg (1900) demostró la existencia del r. trifenilmetilo libre en solución. Los trabajos de Gomberg, fundamentales en la historia de la química orgánica, abrieron de nuevo el capítulo de los estudios y de las investigaciones sobre los r. libres.

ESQUEMA DE APARATO PARA LA PRODUCCIÓN DE RADICALES ORGÁNICOS



En el tubo A, una vez hecho el vacío, se hace reaccionar una solución de trifenilclorometano (u otro halogenuro orgánico) con finas partículas de plata. Se separa el cloruro de plata haciendo pasar los productos de la reacción por el filtro F; después se introduce en A anhídrido carbónico seco y puro. En B se recoge la solución que contiene los radicales y se evapora en corriente de anhídrido carbónico.




Aparatos utilizados por Marconi en sus primeros experimentos de radiotransmisión. A la izquierda: uno de los primeros receptores con cohesor; este aparato, hoy en desuso, estaba formado por un tubo de vidrio que contenía limaduras de hierro y se usaba para la detección de ondas electromagnéticas; fue inventado en 1884 por Calzecchi-Onesti. A la derecha: receptor con detector magnético y transmisor de chispa provisto de circuito resonante. (Foto Gilardi.)

El concepto de r. libre ha permitido interpretar el mecanismo de numerosas reacciones orgánicas, entre ellas el de muchas descomposiciones fotoquímicas y térmicas y el de reacciones en fase gaseosa. Recientes investigaciones han revalorado la hipótesis de que los r. libres intervienen en la formación de productos ligeros del petróleo natural mediante craqueo, de la goma sintética y del linóleo. En los últimos años se ha afirmado la hipótesis de que muchas reacciones biológicas, especialmente por obra de enzimas, se encuentran relacionadas con la formación de r. libres.

En 1964 el químico español M. Ballester ha abierto un nuevo capítulo en la química de los r. libres con el descubrimiento del primer r. libre «inerte», es decir, un r. no sólo estable, sino incluso resistente a reactivos agresivos. Se trata de una sustancia de color rojo intenso, el percloro-trifenilmetilo o PTM, cuya fórmula es $(C_6Cl_5)_3C$. La rara estabilidad y la sorprendente inercia química de este r. se explican por el impedimento estérico que presentan los voluminosos átomos de cloro alrededor del átomo de carbono que porta el electrón desacoplado; de este modo las moléculas de los reactivos atacantes se ven rechazadas por la barrera de átomos de cloro y no pueden alcanzar el electrón desacoplado.

Actualmente, L. P. Hiette (Palo Alto, California) ha puesto a punto una nueva técnica para medir la vida de los r. libres, a temperaturas mucho más elevadas de las que se creían posibles, uniendo un calculador a un espectómetro estándar.

radicalismo. En el campo de las ideas y actitudes políticas recibe este nombre la postura que, a diferencia de otras que se toman como términos de comparación, repudia intransigentemente, en su totalidad o en los aspectos más importantes, la estructura política y el orden social existentes y, mediante su total renovación, pretende realizar el progreso social humano.

Históricamente, el concepto de r. surgió ligado a las corrientes democráticas y liberales. Se formó inicialmente en Gran Bretaña como un intento de convertir el Parlamento en fiel representación de todo el pueblo y no sólo de los estratos sociales prevalentes. En Francia, durante la Revolución de 1789, el r. se concretó en el republicanismo extremo de los jacobinos. Posteriormente, el r. se afirmó como la actitud más avanzada del progresismo demoliberal, que propugnaba enteramente la forma republicana y el laicismo del Estado, para asumir después la forma de progresismo socialista. En España, aunque en el transcurso del siglo XIX nacieron tendencias radicales, el partido radical no se constituyó hasta comienzos del siglo XX. Fundado por Lerroux como oposición al partido catalanista, tuvo gran arraigo en Barcelona. Los nombres de algunos partidos políticos europeos que han llegado hasta nuestros días obedecen a estos sucesos históricos.

Desde la perspectiva actual, sin atenerse únicamente al uso que del adjetivo «radical» se hace en la práctica política de los partidos, se puede decir que el r. político ha encontrado sus manifestaciones más decididas en estos tres complejos doctrinales: el anarquismo, el comunismo y el fascismo (en sentido amplio). En la actualidad es posible considerar al maoísmo como la forma más radical del totalitarismo marxista.

En el r. político se han de distinguir dos aspectos: la idea del cambio y el método propugnado para conseguirlo. El individuo radical de métodos aspira a la implantación de un nuevo orden social por procedimientos revolucionarios, pero puede existir un radical de ideas (p. ej., un anarquista o un ácrata-pacifista), quien, a la vez que denuncie severamente el orden actual y propugne rotundamente su transformación, rechaze la violencia como instrumento.

radiestesia, técnica adivinatoria que utiliza una varilla con el fin de averiguar la presencia y la localización de un objeto (aguas subterráneas o yacimientos minerales, generalmente). La varilla se mueve en las manos del zahorí independientemente, en apariencia, de éste, quien se limita a registrar las vibraciones de su instrumento. Por extensión, este término se emplea también cuando el instrumento utilizado no es una varilla, sino cualquier otro objeto inanimado en contacto directo con las manos del operador.

Esta técnica fue rechazada durante mucho tiempo porque se consideraba debida a la intervención de potencias malignas ocultas; a partir de finales del siglo XVII, precisamente desde que el abate de Vallemont publicó en 1693 *La physique occulte ou Traité de la baguette divinatoire*, se creyó que este fenómeno podía explicarse por leyes naturales. Actualmente, las teorías que tratan de explicar el problema se reducen a dos: según una la percepción radiestésica se debe a la acción de ondas procedentes de las zonas de investigación, percibidas de un modo completamente natural por algunas personas que la transmitirían al péndulo por vía neuromuscular (de aquí el concepto de r. o sensibilidad a las radiaciones). La segunda teoría se opone a esta explicación teniendo en cuenta, primero, que cada operador entiende de manera personal el instrumento y su uso, y en segundo lugar porque la práctica de la r. presenta una gran semejanza con las modalidades de la percepción extrasensorial, mientras que se diferencia claramente de las técnicas de sondeo (p. ej., la localización de minerales radiactivos por medio del aparato de Geiger).

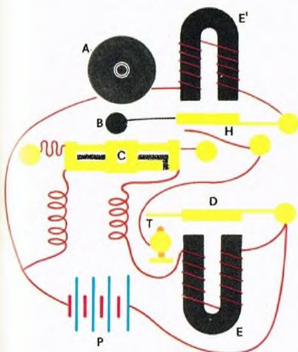
Radio

Término que indica con brevedad un sistema de radiocomunicación y los distintos aparatos que se emplean en el mismo. Las comunicaciones por medio de este sistema se efectúan usando ondas de r., es decir, ondas electromagnéticas de longitud de onda superior al milímetro, como medio de conexión entre dos o más estaciones. Un sistema de radiocomunicación se compone de una estación transmisora, que genera una corriente alterna con una determinada frecuencia (onda, o frecuencia, portadora), la modula (o sea, cambia una o varias de sus características —amplitud, frecuencia, fase— en función de la información que se ha de transmitir) y, por medio de una antena, emite en el espacio la onda modulada. Una o varias estaciones receptoras se encargan de captar la onda, ampliarla y detectarla, es decir, de extraer de la onda modulada la información que transporta.

Historia. James C. Maxwell en su teoría electromagnética de la luz, desarrollada entre 1867 y 1873, previó teóricamente la existencia de las ondas electromagnéticas y su modo de propagación en el espacio, pero Hertz fue el primero que consiguió (1887) producir en un laboratorio ondas de r. y revelar su presencia. Por este motivo se llaman también «ondas hertzianas». Las investigaciones de Hertz se dirigieron, sin embargo, al estudio de las propiedades de tales ondas (reflexión, refracción, etc.) y, después de él, muchos investigadores prosiguieron los estudios y experimentos sobre estas ondas, a fin de utilizarlas para aplicaciones prácticas. Se fueron inventando generadores de ondas de r. cada vez más eficaces, pero hasta la invención del tríodo por Lee de Forest (1907) no hubo posibilidad de generar con facilidad ondas mantenidas de cualquier frecuencia y de suficiente potencia. Por lo que respecta a la detección de las ondas de r., se pasó del primer detector de Hertz a otros cada vez más complejos y sensibles. Los primeros aparatos, usados por Popov* para la detección de descargas eléctricas atmosféricas (las cuales radian ondas electromagnéticas de potencia apreciable), constaban de una antena y un circuito formado por el cohesor, una batería y una campanilla. El mismo aparato, con la adición de un «circuito resonante», sirvió para detectar las ondas de r. producidas por radiotransmisores. Más tarde se experimentaron detectores de mayor sensibilidad, como los magnéticos, los electrolíticos y los de cristal. Estos últimos («detectores de galena») fueron los más utilizados hasta la invención del tríodo, el cual permitió, no sólo una detección más eficiente, sino también amplificar la débil señal captada por la antena,

la cual, hasta entonces, debía producir por sí sola suficiente energía para que el altavoz pudiera transformarla en ondas sonoras.

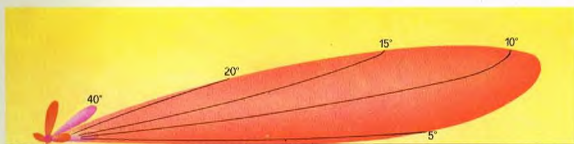
Teoría. Cuando una corriente alterna recorre un conductor se produce en su entorno un campo magnético, variable con el tiempo, que tiene sus líneas de fuerza perpendiculares a la dirección del conductor, y un campo eléctrico, también variable, que las tiene paralelas a la dirección del conductor y, por lo tanto, perpendiculares a las del campo magnético. Los dos campos forman en su conjunto el «campo electromagnético», que obedece a leyes de propagación deducidas de las ecuaciones de Maxwell. Cuando en un punto determinado del espacio la amplitud del campo electromagnético varía en el tiempo, tales variaciones se propagan en todas las direcciones con la velocidad de la luz; la amplitud de la onda en un punto del espacio alcanzado por ella resulta ser inversamente proporcional a la distancia del punto a la fuente del campo (la intensidad de un campo electrostático y de un campo magnetostático son, por el contrario, inversamente proporcionales al cuadrado de la distancia). De este modo, los campos electromagnéticos y las ondas electromagnéticas asociadas a ellos pueden ser de suficiente intensidad, incluso a grandes distancias de la fuente. La energía que un conductor puede radiar en el espacio en forma de ondas electromagnéticas es proporcional al cuadrado de la intensidad de la corriente eléctrica en el conductor y al cuadrado del cociente entre la longitud del conductor y la longitud de onda. Por lo tanto, bastará hacer recorrer una corriente alterna de frecuencia adecuada por un conductor (llamado comúnmente «antena»), para que se produzca una onda de r. Naturalmente, si esta onda ha de transportar una información, es necesario que una de sus características físicas varíe con el tiempo en relación con la información que ha de transmitirse. Si esta información está representada por un conjunto de líneas o puntos espaciados entre sí (alfabeto Morse), la variación se efectúa haciendo que la onda sea radiada por un tiempo muy breve, si se debe transmitir un punto, y por otro más largo para la transmisión de una línea, sin que haya radiación en los intervalos. Este sistema de transmisión recibe el nombre de «radiotelegrafía» y ofrece las ventajas de una extrema sencillez en la proyección y construcción del aparato transmisor. Sin embargo, no puede transmitir cualquier género de información (p. ej., no puede transmitir el timbre de la voz) y, además, requiere bastante tiempo para la transmisión de mensajes, aunque sean cortos. Se han estudiado varios sistemas para poder transmitir directamente el sonido (el de la voz, u otras fuentes sonoras) y entre ellos los dos fundamentales son los llamados «modulación de amplitud» y «modulación de frecuencia»: el primero consiste en hacer variar, en relación con la información que se va a transmitir, la amplitud de la onda electromagnética; con el segundo se hace variar la frecuencia mientras se mantiene constante la amplitud de la onda. El estudio de estos dos sistemas de modulación pone de manifiesto que una onda modulada en amplitud se halla formada por la superposición de una «onda portadora» que tiene una amplitud constante, independiente de la presencia de la señal moduladora, y por dos «bandas laterales», constituidas por un gran número de ondas que tienen frecuencias respectivamente superiores («banda lateral superior») e inferiores («banda lateral inferior») que la frecuencia de la onda portadora; cada una de estas bandas transporta la información. El estudio de una onda modulada en frecuencia muestra que tal onda se compone de una onda portadora, como en la modulación de amplitud, y por un número, en teoría infinito, de bandas laterales superiores e inferiores. Un sistema de modulación muy semejante a la modulación de frecuencia es el de fase; en él la que se hace variar en relación con la señal moduladora es la fase de la corriente alterna de alta frecuencia. El análisis de una onda modulada en

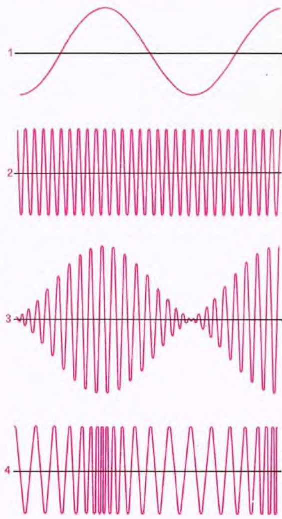


Esquema del dispositivo de Popov para la detección de descargas eléctricas atmosféricas. Si una onda electromagnética producida por una descarga eléctrica atmosférica alcanza el cohesor C, la corriente generada por la pila P recorre el electroimán E; este último atrae la placa D que cierra el contacto T. De este modo se cierra un segundo circuito con otro electroimán E', que al actuar sobre la placa H hace que la bolita B haga sonar la campana A; al cerrarse el contacto entre A y B, el electroimán E' cesa de atraer la placa H, por lo que la bolita B cae y golpea el cohesor quedando éste en condiciones de captar nuevas señales (esta es una innovación importante debida a Popov). Además, llevando a tierra uno de los electrodos del cohesor y uniendo el otro a un pararrayos, Popov realizó la primera antena receptora.

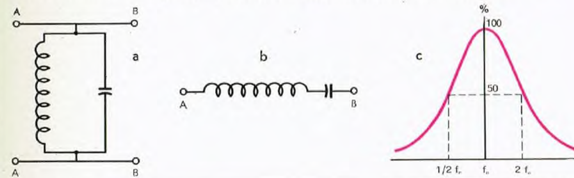
SISTEMAS DE ENLACE POR RADIO

enlace por reflexión ionosférica
enlace por reflexión en la Luna
enlace por difracción meteorítica
enlace por ondas de Tierra
enlace mediante satélite artificial
enlace por onda directa





Arriba: diagrama tridimensional de radiación de una antena dirigida. Este tipo de antena radia energía en forma de un estrecho haz de ondas electromagnéticas. En el interior del haz la energía no se radia uniformemente, sino que la radiación es mayor a lo largo de la dirección del eje del mismo. La cantidad de energía radiada en una cierta dirección es proporcional a la longitud del segmento de la recta que indica la dirección comprendido entre el vértice y la superficie del lóbulo. Además del lóbulo mayor existen otros lóbulos menores que indican que una pequeña parte de energía se radia también en otras direcciones. Abajo: circuito resonante compuesto de un condensador y una autoinducción (una bobina) unidas entre sí en paralelo (a), o en serie (b). El diagrama (c) indica la relación entre las amplitudes de la señal a la entrada del circuito y a la salida en función de la frecuencia de la misma: una señal que tiene frecuencia f_0 («frecuencia de resonancia» del circuito) no es atenuada, mientras que otra señal de frecuencia doble o mitad de f_0 se atenúa a la mitad de su amplitud inicial. A la derecha, cuatro tipos de frecuencias: 1) onda de baja frecuencia (señal moduladora); 2) onda de radiofrecuencia no modulada; 3) onda de radiofrecuencia modulada en amplitud; 4) onda de radiofrecuencia modulada en frecuencia.



fase muestra que se diferencia de una modulada en frecuencia sólo porque en el primer caso la variación instantánea de la frecuencia depende, no sólo de la amplitud instantánea de la señal moduladora (como en la modulación de frecuencia), sino también de la frecuencia de dicha señal.

Propagación. Las ondas de r., como todas las electromagnéticas, se propagan en línea recta. La gama de frecuencias empleadas en la propagación directa oscila entre 50 y 5.000 o más megaciclos. Si se utilizan estas frecuencias, especialmente las elevadas (microondas), pueden emplearse antenas de dimensiones relativamente pequeñas para producir un haz de ondas muy dirigido, con las ventajas de requerir transmisores de potencia no demasiado elevada, de poder usar sin interferencias frecuencias idénticas para enlaces muy próximos entre sí y garantizar un secreto total en las comunicaciones. Por otro lado, el empleo de frecuencias tan elevadas requiere, para establecer conexiones seguras, que exista visibilidad óptica entre la estación emisora y la estación receptora.

Pero las ondas de r. sufren los fenómenos de reflexión, difracción y absorción. Estos fenómenos, debidos a las propiedades eléctricas y magnéticas de la Tierra y de la atmósfera, permiten comunicaciones o distancias muy superiores a las de la visibilidad óptica. Por lo tanto, existen muchos otros tipos de propagación, debidos a uno o varios de los fenómenos citados, y algunos de ellos se aprovechan normalmente para la «radiodifusión», o para los enlaces de r. o «enlaces hertzianos»; ambos sistemas utilizan frecuencias que van de 10 kilociclos a 30 megaciclos por segundo (propagación por «onda de tierra» y propagación por reflexión ionosférica). Otros se utilizan para enlaces hertzianos que operan con frecuencias superiores a 30 megaciclos por segundo (propagación por difracción ionosférica y por difracción meteorítica), y otros, en fin, son totalmente esporádicos y por lo tanto prácticamente inutilizables para comunicaciones continuas.

De gran importancia es la propagación por reflexión ionosférica que permite, en condiciones adecuadas, comunicaciones a cualquier distancia; tal propagación se debe a la presencia en la ionosfera de estratos de gas fuertemente ionizados, los cuales reflejan hacia la Tierra las ondas de r. procedentes de la estación transmisora, lo mismo que un espejo refleja los rayos de luz. Estos estratos se producen por la acción ionizante de radiaciones de elevada energía (radiación cósmica) sobre las moléculas y los átomos de gas presentes en la ionosfera. Los estratos ionizados, que envuelven todo el globo terrestre, no se encuentran fijos sino que varían de altura, espesor y grado de ionización, según las condiciones del momento y la hora del día y la estación. Estos estratos, excepto en raras excepciones, no son, sin embargo, capaces de reflejar ondas que tengan frecuencias superiores a 30 megaciclos por segundo. Generalmente absorben, para las ondas más largas, una gran parte de la energía transportada por las mismas y, a veces, a causa de una ionización anormal, se forman estratos muy ionizados (y por lo tanto capaces de reflejar ondas de frecuencia de hasta 140 megaciclos por segundo), que se denominan «estratos esporádicos» y se hallan entre 90 y 130 km de altura. Una onda que alcanza la superficie terrestre después de haber sido reflejada por la ionosfera puede de nuevo ser reflejada por la superficie terrestre hacia la ionosfera, nuevamente por ésta hacia la Tierra y así sucesivamente («reflexión múltiple», que permite comunicaciones a distancias muy grandes). La propagación por difracción ionosférica se debe al hecho de que una onda que tenga una frecuencia más alta que 30 megaciclos por segundo y sea de notable potencia resulta difractada en una proporción muy pequeña por los estratos ionizados de la ionosfera. De este modo, una pequeñísima parte de la energía transportada por la onda es reenviada hacia la superficie terrestre, donde pueden captarla estaciones receptoras provistas de radiorreceptores especialmente sensibles.

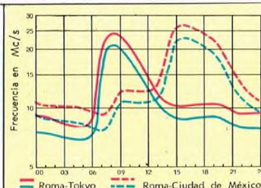
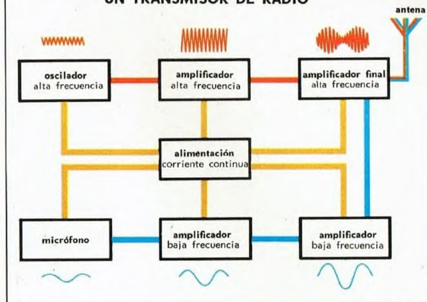


Diagrama que da la máxima frecuencia utilizable (MFU, en rojo) para el enlace por radio entre dos estaciones determinadas (en el ejemplo, Roma-Tokyo y Roma-Ciudad de México). Para las comunicaciones que utilizan la reflexión ionosférica es preciso tener presente que las ondas de radio por debajo de una cierta frecuencia resultan absorbidas por los estratos ionosféricos; las que se encuentran por encima de la frecuencia MFU no son reflejadas. Existe por lo tanto un intervalo bien definido de frecuencia utilizable; entre éstas, la mejor para fines prácticos es aquella (línea azul) ligeramente más baja que la MFU. Como se ve en el diagrama, la MFU varía durante las horas del día, dependiendo de la diversa ionización de la ionosfera: se tiene un máximo (que indica que se debe usar una frecuencia más alta) cuando en la región de la ionosfera situada a medio camino entre las dos estaciones en cuestión (zona sobre la cual se produce la reflexión de las ondas radio) es mediodía y hay por tanto máxima ionización.

La propagación por «difracción meteorítica» se basa en la propiedad de difractar que tienen determinadas zonas de la ionosfera altamente ionizadas por el frotamiento de los meteoritos a gran velocidad procedentes del espacio exterior.



Estación receptora y transmisora de radioaficionado. Los radioaficionados, que son unos 500.000 en todo el mundo, desarrollan, sin ningún interés comercial, una amplia actividad de investigación en el campo de la radio; ellos fueron los primeros en utilizar las ondas cortas para comunicaciones a larga distancia y en demostrar, por lo tanto, la enorme importancia de esta gama de ondas.



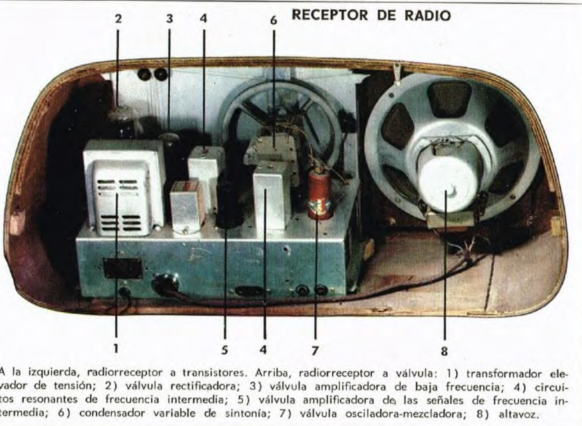
Puede también comunicarse utilizando la Luna como superficie reflectante de las ondas. Para este tipo de comunicación es necesario evidentemente que la Luna sea visible, tanto desde la estación transmisora como de la receptora. Últimamente, para comunicaciones por r. se utilizan satélites artificiales. Éstos pueden ser «pasivos» (es decir, que se limitan a reflejar las ondas de r. que les llegan, como los satélites del tipo Eco), o «activos», en cuyo caso reciben la onda de r. y a continuación la retransmiten amplificada hacia la Tierra. Estos satélites se utilizan normalmente para comunicaciones intercontinentales.

Transmisores. Los transmisores para radiotelegrafía y para modulación de amplitud o de frecuencia constan en esencia de una sección alimentadora, una sección de baja frecuencia y otra de alta. La primera, constituida por uno o más transformadores, díodos rectificadores de corriente alterna y otros componentes electrónicos, tiene el fin de proporcionar la tensión continua necesaria para el funcionamiento de las válvulas o los transistores de las otras secciones. La sección de baja frecuencia sirve para transformar la información en señal eléctrica y amplificarla. La parte de alta frecuencia la forman, en general, un oscilador, que genera una tensión alterna con una frecuencia fija suficientemente elevada para poder ser radiada al espacio, y uno o varios amplificadores. La etapa amplificadora final está formada por uno o varios circuitos resonantes, sintonizados a la frecuencia de la onda que se va a radiar y que sirven para eliminar corrientes de distinta permanencia de la considerada, que podrían ser generadas por uno de los pasos de la parte de alta frecuencia. El proceso de la modulación tiene lugar conectando el modulador a la sección de alta frecuencia y así la tensión eléctrica modulada llega a la antena emisora y es radiada en forma de ondas.

CLASIFICACIÓN DE LAS ONDAS DE RADIO

ABREVIATURAS	SUBDIVISIONES	LONGITUD DE ONDA	BANDA	GAMA DE FRECUENCIAS	CARACTERÍSTICAS DE PROPAGACIÓN	USOS MÁS COMUNES
VLF (Very Low Frequency)	ONDAS MUY LARGAS (miriamétricas)	de 30.000 m a 10.000 m	4	de 10 Kc/s a 30 Kc/s	Propagación por onda de Tierra; atenuaciones débiles; características estables.	Enlaces hertzianos para larga distancia.
LF (Low Frequency)	ONDAS LARGAS (kilométricas)	de 10.000 m a 1.000 m	5	de 30 Kc/s a 300 Kc/s	Similares a las anteriores (VLF), pero con características menos estables.	Enlaces hertzianos para larga distancia; asistencia a la navegación aérea y marítima.
MF (Medium Frequency)	ONDAS MEDIAS (hectométricas)	de 1.000 m a 100 m	6	de 300 Kc/s a 3 Mc/s	Similares a las anteriores, pero con elevada absorción durante el día; propagaciones principalmente ionosféricas de noche.	Radiodifusión.
HF (High Frequency)	ONDAS CORTAS (decamétricas)	de 100 m a 10 m	7	de 3 Mc/s a 30 Mc/s	Propagaciones principalmente ionosféricas con fuertes variaciones estacionales durante varias horas del día.	Comunicaciones de todos los tipos para media y larga distancia.
VHF (Very High Frequency)	ONDAS MUY CORTAS (métricas)	de 10 m a 1 m	8	de 30 Mc/s a 300 Mc/s	Principalmente propagaciones directas; esporádicamente propagaciones ionosféricas o troposféricas.	Enlaces hertzianos para corta distancia; televisión, modulación de frecuencia; asistencia a la navegación aérea.
UHF (Ultra High Frequency)	ONDAS ULTRACORTAS (decimétricas)	de 1 m a 10 cm	9	de 300 Mc/s a 3.000 Mc/s	Exclusivamente propagaciones directas; posibilidad de conexiones por reflexión en la Luna o a través de satélites artificiales.	Enlaces hertzianos; televisión; radar.
SHF (Super High Frequency)	MICROONDAS (centimétricas)	de 10 cm a 1 cm	10	de 3.000 Mc/s a 30.000 Mc/s	Como la anterior.	Radar; enlaces hertzianos.
EHF (Extremely High Frequency)	MICROONDAS (milimétricas)	de 1 cm a 1 mm	11	de 30.000 Mc/s a 300.000 Mc/s	Como las anteriores.	Como la anterior.

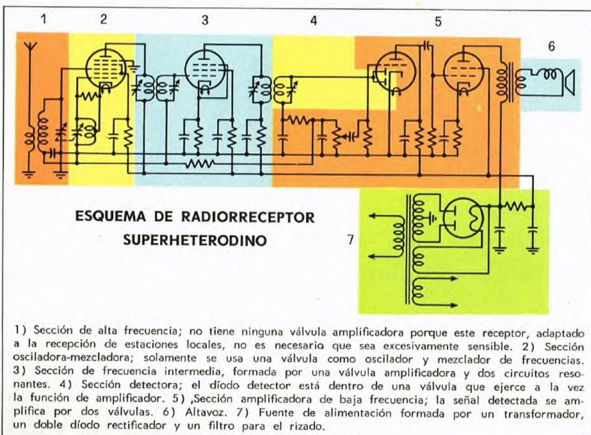




A la izquierda, radiorreceptor a transistores. Arriba, radiorreceptor a válvula: 1) transformador elevador de tensión; 2) válvula rectificadora; 3) válvula amplificadora de baja frecuencia; 4) circuitos resonantes de frecuencia intermedia; 5) válvula amplificadora de las señales de frecuencia intermedia; 6) condensador variable de sintonía; 7) válvula osciladora-mezcladora; 8) altavoz.

Receptores. Los primeros receptores «de válvula» estaban constituidos por los siguientes circuitos: tríodo para amplificar la señal captada por la antena; uno o varios circuitos resonantes sintonizados a la frecuencia de la señal que se recibe; un díodo que realiza la «detección» de las señales, es decir, que ejecuta un proceso inverso al de la modulación, separando la información de la onda portadora; un amplificador de la información (señal de baja frecuencia), y un altavoz que convierte la señal eléctrica en sonido. Los defectos principales de este tipo de receptor eran su escasa sensibilidad y su baja selectividad (es decir, que no conseguía separar dos señales de r., cuyas frecuencias fuesen muy cercanas entre sí). Este tipo de receptor se sustituyó primeramente por el «receptor a reacción» *(feed back)* y más tarde por el «receptor a superreacción», que se emplea todavía, aunque en raras ocasiones, para la recepción de ondas ultracortas. El receptor que definitivamente aventajó a los demás fue el «superheterodino», hoy universalmente utilizado para la recepción de ondas largas, medias y cortas. Este receptor se compone de una etapa de alimentación, de un amplificador de alta frecuencia, de un mezclador, de un amplificador de frecuencia intermedia, de un paso detector y de un amplificador de baja frecuencia con altavoz. La etapa amplificadora de alta frecuencia amplifica la señal captada por la antena por medio de una o varias válvulas (o transistores) y realiza una primera selección de las señales respecto de su frecuencia mediante uno o varios circuitos resonantes sintonizados a la frecuencia de la señal que se quiere recibir. El paso mezclador se compone de un oscilador y el mezclador propiamente dicho. El oscilador genera una señal sinusoidal, que tiene una frecuencia más alta o más baja que la frecuencia de la señal que se recibe. Estas dos señales, la que se recibe, una vez amplificada, y la generada por el oscilador, llegan juntas a la entrada de la válvula (o transistor) mezcladora. A la salida de esta válvula se tiene, además de las dos señales de entrada, otras dos de frecuencias iguales a la suma y a la diferencia de las frecuencias de las de entrada («señal suma» y «señal diferencia»). En general, la señal generada por el oscilador tiene una frecuencia relativamente cercana a la de la captada por la antena. De este modo, la señal diferencia, a la salida del mezclador, tiene una frecuencia relativamente baja (alrededor de 450 kilociclos por segundo), la cual contiene, sin ninguna distorsión, la información transportada por la onda de r. Esta señal se llama «señal de frecuencia intermedia». Con circuitos adecuados se consigue que, cualquiera que sea la frecuencia de la onda de r. que se recibe, la frecuencia de la señal de frecuencia intermedia sea siempre la misma. El proceso de detección, como ya se ha indicado, es el inverso de la modulación y sirve para dividir la señal de frecuencia intermedia en otras dos, la de frecuencia portadora y la de «baja frecuencia», que es la información transportada por la onda de r. El paso detector es diferente según se trate de recibir una señal modulada en amplitud o una modulada en frecuencia. En el primer caso el detector más usado lo constituye un circuito que comprende un díodo y varios componentes eléctricos. En el segundo caso se le llama generalmente «discriminador» y está constituido por dos díodos, una bobina especial y otros componentes, conectados entre sí de diversas maneras, según los distintos tipos de discriminador (de fase, de relación, etc.). La señal de baja frecuencia se amplifica luego por un amplificador de baja frecuencia y se envía al altavoz que la transforma en onda sonora. En los últimos tiempos las válvulas se han sustituido casi totalmente por los transistores, que realizan las mismas funciones y presentan ventajas apreciables, como son la compactibilidad, pequeña dimensión, pequeña cantidad de calor generada, larga vida del componente, etc.

Otros sistemas de transmisión. Además de los sistemas de transmisión por modulación de amplitud y de frecuencia, que son los más comunes en el campo de la radiodifusión, ya que permiten el uso de transmisores y receptores bas-



1) Sección de alta frecuencia; no tiene ninguna válvula amplificadora porque este receptor, adaptado a la recepción de estaciones locales, no es necesario que sea excesivamente sensible. 2) Sección osciladora-mezcladora; solamente se usa una válvula como oscilador y mezclador de frecuencias. 3) Sección de frecuencia intermedia, formada por una válvula amplificadora y dos circuitos resonantes. 4) Sección detectora; el díodo detector está dentro de una válvula que ejerce a la vez la función de amplificador. 5) Sección amplificadora de baja frecuencia; la señal detectada se amplifica por dos válvulas. 6) Altavoz. 7) Fuente de alimentación formada por un transformador, un doble díodo rectificador y un filtro para el rizado.

tante sencillos, se han inventado otros muchos sistemas a fin de permitir un aprovechamiento más completo de la energía radiada por el transmisor (es decir, que transporten una mayor cantidad de información a igualdad de energía). Entre estos sistemas tienen particular importancia los de «modulación de impulsos». En estos sistemas el transmisor radia, en lugar de una onda continua, una serie de impulsos muy breves y de gran potencia, que se suceden al ritmo de 10.000 a 20.000 por segundo. Evidentemente, tal serie de impulsos, al igual que la señal portadora en los demás tipos de transmisión, no transporta información alguna; para ello hay que variar, en relación con la información que se quiere transmitir, una o varias de las características del «tren» de impulsos. Existen sistemas en los cuales la modulación se obtiene variando la amplitud, la duración, el ritmo de repetición de los impulsos, o utilizando códigos particulares.

Transmisiones radiofónicas. Las transmisiones radiofónicas se caracterizan por la comunicación de informaciones, ideas y efectos acústicos (música, efectos sonoros especiales, etc.), mediante las instalaciones, aparatos y procesos de la r. La primera transmisión radiofónica de carácter público se efectuó en mayo de 1920, cuando la estación de la Marconi Wireless en Chelmsford (Gran Bretaña) estableció en plan de ensayo dos programas de música y de información. El mismo año (2 de noviembre) en Pittsburg (EE.UU.) comenzó con relativa regularidad a funcionar una emisora de r. con fines informativos al transmitir un reportaje sobre las elecciones presidenciales. En el continente europeo se hicieron los primeros ensayos de programas radiofónicos en París (1921), para lo cual se utilizó la Torre Eiffel como antena. El día 4 de noviembre de 1922 se constituyó en Londres la British Broadcasting Corporation (BBC), a la que se concedió el monopolio sobre la radiodifusión en Gran Bretaña. Unos meses después, ya entrado el año 1923, Alemania y Checoslovaquia disponían de sus emisoras de r. En España, José M.ª Guillén García creó en Barcelona (1924) la primera emisora. El día 11 de enero se estructuró el servicio informativo de Radio Barcelona, pero hasta el día 11 de octubre de 1930 no se había introducido, como un programa frecuente, el diario hablado. En aquella fecha, bajo la dirección del periodista Félix Centeno, comenzó a emitirse este programa varias veces al día con el título *La palabra*.

El período de mayor desarrollo de la r. fueron los años treinta, en los que las transmisiones radiofónicas adquirieron una importancia a nivel internacional, ya que se dio a conocer a los radioyentes, no sólo distintos personajes de la vida pública, sino también un gran número de autores literarios, compositores, cantantes, etc. La influencia de la r., sobre todo desde que los aparatos receptores fueron dotados de altavoces, fue tan grande que a menudo modificaba el gusto y la moda de la época. La llegada de la televisión, en torno a 1950 en Estados Unidos y luego en los demás países, ha limitado en cierto sentido el desarrollo de la r. y ha modificado su campo de acción. La r. se convirtió en el medio primordialmente informativo y cultural, pero, no obstante, conservó en una medida menor su elemento espectacular con la transmisión de obras de teatro y novelas adaptadas para la r., programas aún interesantes para las personas que necesitan una distracción en su tarea de trabajo (amas de casa, ciertas profesiones artesanas, etc.).

El problema de la estructura jurídica y económica de las organizaciones de radiodifusión ha tenido diversas soluciones en distintos países. En algunos Estados (p. ej., en los Estados Unidos de América) ha prevalecido, de hecho, el principio de reconocer a organizaciones privadas que trabajan en régimen de competencia el derecho a constituir emisoras de r. y a efectuar las transmisiones. En otros países, este derecho se lo ha atribuido en exclusiva el Estado, que se ocupa directamente del ejercicio de los servicios de radiodifusión (como sucede en la Unión Soviética y los demás países comunistas). También se da el caso de que el Estado concede las gestiones radiofónicas a entidades públicas expresamente constituidas (como en Gran Bretaña), o a empresas privadas (como en Italia), o bien concilia estos dos sistemas opuestos permitiendo a las emisoras privadas actuar en competencia con los organismos radiofónicos gubernamentales (así ocurre en Canadá, España y México).

Por lo que respecta a su financiación, los organismos y las empresas de radiodifusión se basan en tres fuentes principales: subvención del Estado; las tasas publicitarias, en los países de libre competencia entre las emisoras privadas, y el sistema de abonos de radioescuchas, que no excluye la publicidad como fuente de ingresos.

Además de esta clasificación cabe hablar de otras diferencias entre las emisoras: *a)* según su potencia, puesto que existen emisoras desde unos cuantos vatios hasta varios centenares de kilovatios. Concretamente, en España, en 1962, la potencia total de todas las emisoras de onda media era de 481 kilovatios. Actualmente, estos números son diferentes, pues sólo Radio Nacional aumentó su potencia total en 1.200 kilovatios; *b)* según su finalidad y uso, puesto que, además de emisoras estatales, privadas y mixtas, existen las de radioaficionados (en España hay registradas 1.106 emisoras de este tipo), de enlaces telefónicos y telegráficos, de navegación (aérea, submarina o marítima), militares, de radiodifusión, etc., y *c)* según el sistema de modulación, que puede ser de frecuencia modulada (FM) o de amplitud modulada (AM).

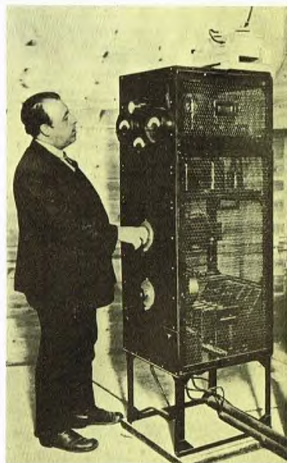
Los programas radiofónicos, desde que la r. se convirtió en uno de los potentes medios de comunicación social, se encuentran sometidos a varios y diversos factores, estudiados por los psicólogos, sociólogos, pedagogos, propagandistas, profesionales, etc.

Hay emisoras dedicadas únicamente a un tipo de programas (p. ej., las emisiones para el extranjero de la BBC, Radio París, Radio Moscú, La Voz de América, etc., tienen un carácter más o menos informativo-propagandístico) y otras (locales, regionales y nacionales, en cuanto se trata de las emisiones para el país en cuestión) que procuran satisfacer los deseos, los gustos, las aficiones y las necesidades de un público receptor diverso, al que ofrecen por lo tanto unos programas variados. En este caso, no tan general como puede parecer lógico, pero quizás más completo, los programas de una radioemisora cualquiera constan de los siguientes «espacios»: *a)* información sobre la vida política y social (nacional e internacional); *b)* información diversa de carácter local, regional o provincial; *c)* comentarios sobre los temas de actualidad; *d)* información deportiva (y taurina); *e)* reportajes y entrevistas de interés general transmitidos en directo o mediante las grabaciones hechas en cinta magnetofónica; *f)* información cultural y científica; *g)* temas literarios (en forma de crítica literaria, de radioteatro o radionovela); *h)* todo tipo de música (en cuanto interpretación directa o indirecta y en cuanto crítica); *i)* educación y estudio (temas religiosos, clases de idiomas, «bachillerato radiofónico», consejos prácticos, etc.); *j)* transmisiones en directo de óperas, operetas, festivales, actos religiosos y mítines; *k)* concursos (programas originales o patrocinados), y *l)* publicidad (anuncios musicales o hablados). Hay emisoras (como la tercera cadena de Radio Nacional de España) que se dedican única o preferentemente a transmitir conciertos u otro tipo de música, para lo cual emplean, con el fin de obtener una mejor audición, la frecuencia modulada y sistema de alta fidelidad. Normalmente, en la parte dedicada a la música se hallan comprendidas obras líricas, sinfónicas, de baile, canciones, jazz y espectáculos de variedades. En los últimos años, la música ligera (transmitida en su mayoría a partir de discos) ha adquirido un papel cada vez de mayor importancia.

Se ha discutido durante mucho tiempo si la r. es simplemente un nuevo medio técnico para la



Radiotransmisor. Etapa amplificadora final de un transmisor para radiodifusión. En la foto se puede ver una de las dos válvulas electrónicas que constituyen la etapa y sus circuitos correspondientes. Las dos válvulas, capaces de suministrar una señal de radiofrecuencia de 100 Kw de potencia, se enfrían mediante vapor de agua.



La radiodifusión comercial se inició en España el año 1924 con la instalación en Barcelona de la emisora que se reproduce en la fotografía (EAJ-1 Radio Barcelona) en la cúpula de un hotel situado entonces en la céntrica Plaza de Cataluña. (Salvat.)

expresión de formas de arte que pertenecen al teatro, a la música, etc., o por el contrario es una nueva forma artística con validez propia. Muchos autores se esforzaban en demostrar la autonomía expresiva del medio radiofónico, tema que ya está superado. El florecimiento de los radiodramas y la participación de los autores eran como un testimonio más eficaz de la constante búsqueda de un lenguaje radiofónico. Naturalmente, la r. en todas sus expresiones debe utilizar su lenguaje propio, puramente acústico. En la televisión el telespectador ve la imagen y oye el sonido y en el periódico tiene delante la palabra impresa y la imágen estática, pero a través de la r. sólo dispone de la palabra y el sonido en general como únicos medios de comunicación y comprensión. Tiene gran importancia, por lo tanto, no sólo la pronunciación o nitidez de la palabra, sino también el estilo de los programas hablados en la r. Este lenguaje debe ser convincente, claro y concreto en todo momento. Una palabra «vacía», dicha por la r., tiene consecuencias más graves que un verbalismo impreso, que el lector atento puede «saltar» o interpretar como un error involuntario. En la r. es difícil determinar si es voluntario o no, por lo que puede tener el efecto desolador de una falsedad. El cuidado de conservar el buen lenguaje hablado en la r. es una de las tareas principales de este medio de comunicación social.

La búsqueda de un lenguaje expresamente radiofónico se ha verificado incluso en el campo musical. Si bien la perfección técnica alcanzada permite una alta fidelidad de los registros y transmisiones de cualquier fragmento u obra musical, el conocimiento de las exigencias del micrófono y de la acústica del estudio ofrece nuevas posibilidades expresivas y permite crear particulares efectos, imposibles en una sala de conciertos, especialmente por lo que respecta a la música electrónica y sus inseparables realizaciones con los medios de reproducción y amplificación electromagnética.



Realización de un programa radiofónico en el estudio de una emisora de radio. El local se encuentra adecuadamente dispuesto para permitir una transmisión perfecta y evitar ruidos externos y resonancias interiores. En la pared de la derecha se advierten las ventanas de la cabina de control.

radio, elemento químico, de símbolo Ra, perteneciente al segundo grupo del sistema periódico de los elementos. De número atómico 88 y peso atómico 226,05, tiene trece isótopos radiactivos, cuatro de los cuales existen en la naturaleza. Fue descubierto en el año 1898 cuando Pierre y Marie Curie observaron que la pecblenda presentaba una radiactividad bastante mayor de la que debía corresponderle por su contenido de uranio, y mayor también que el uranio mismo. Mediante investigaciones sistemáticas con grandes cantidades de mineral, estos dos científicos consiguieron aislar, bajo la forma de cloruro, algunos miligramos del nuevo elemento, al que denominaron r., término que deriva del latín *radius*, rayo; únicamente el Ra^{226}, muy difundido en la naturaleza en pequeñas cantidades y contenido en la pecblenda a razón de cerca de 0,4 g por tonelada de uranio, tiene gran importancia desde el punto de vista tecnológico. Se encuentra también en la carnotita del Colorado, así como en las aguas de los ríos, de los océanos y en otras naturales.

El r. es un metal alcalinotérreo, de brillo blanco plateado y con propiedades químicas semejantes a las del bario. Descompone el agua en frío con desprendimiento de hidrógeno y formación de un hidróxido soluble; al aire se ennegrece rápidamente y forma un nitruro; funde a 700° C (se ha comprobado también el valor de 950° C) y su peso específico es 6. Sus sales fosforescentes convierten en fluorescentes a gran número de sustancias. Elemento radiactivo, emite tres tipos de radiaciones (α, β, γ) y tiene una vida media de 2.200 años. Toda sustancia colocada cerca del r. se vuelve temporalmente radiactiva (radiactividad inducida); este fenómeno, explicado por Rutherford y más evidente si se produce en un espacio cerrado, se debe, no a las partículas emitidas por el r., sino a la emanación o radón*, que éste mismo origina. El r. emite radiaciones ionizantes que tienen las propiedades de descargar un electroscopio, impresionar una lámina fotográfica fina y producir fluorescencia y luminosidad en algunos compuestos inorgánicos, como, por ejemplo, el sulfuro de cinc. El r. se prepara por electrólisis de su cloruro utilizando cátodo de mercurio y ánodo de platinoiridio. La amalgama resultante se descompone térmicamente en una atmósfera de hidrógeno, dejando un residuo de r. metálico puro. Entre los compuestos del r. hay que tener en cuenta al cloruro, al bromuro y al hidrato o hidróxido, solubles en agua, y al sulfato, al cromato y al carbonato, parcialmente solubles. Se emplea para obtener pinturas luminiscentes, para esferas de relojes e instrumentos de medidas y para señales visibles en la oscuridad. Con mezcla de r. y berilio se preparan fuentes de neutrones que se utilizan en investigación, en análisis de materiales por activación con neutrones y en localización en pozos petrolíferos. Asimismo, algunos eliminadores de carga estática contienen r. Los yacimientos más importantes se encuentran en Canadá (Lago del Gran Oso) y en el Congo (Katanga).

Medicina. La radiactividad de este elemento se aprovecha con fines terapéuticos; para ello tienen especial importancia las radiaciones β y γ.

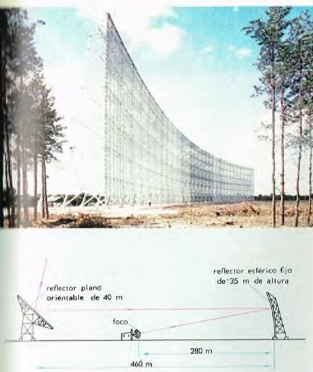
Para la curieterapia con r., los compuestos radiactivos se encierran en unos recipientes con forma de aguja, de pequeños tubos o de placas que, además de permitir manejar con relativa facilidad este elemento, desempeñan funciones filtrantes para las radiaciones emitidas. Estos recipientes pueden fijarse directamente en los tejidos, introducirlos en cavidades naturales o colocarlos en aparatos que los mantengan a distancia, oportunamente calculada, de la zona de irradiación. El tiempo de exposición, la distancia de irradiación y la actividad radiante de todo recipiente son los datos que se utilizan para regular las dosis terapéuticas. La eficacia de la curieterapia está ligada al efecto biológico de las radiaciones ionizantes (radiación*); la radiumterapia, en particular, se emplea para curar algunas neoplasias y, más raramente, ciertas malformaciones vasculares de los tegumentos.

radio, hueso largo que, junto con el cúbito, constituye el antebrazo. Situado en la parte externa de éste, participa en las articulaciones del codo y de la muñeca, debido a que se articula en la extremidad proximal con el húmero y el cúbito, y en la distal con el cúbito, el escafoides y el semilunar. En el r. se insertan varios músculos, el bíceps braquial, algunos pronadores, los supinadores del antebrazo, los flexores de los dedos y del pulgar y el abductor largo y el extensor corto del pulgar. A pesar de que la patología del r. es la común de todos los huesos, puede sufrir, en particular, fracturas en la extremidad superior, el denominado capitel, y en la diáfisis o extremidad inferior; la fractura de este último segmento, llamada de Colles, es la que se produce con más frecuencia.

radioastronomía, parte de la astronomía que se ocupa del estudio de las radiaciones electromagnéticas de radiofrecuencia emitidas por el Sol, por las estrellas y por la materia interestelar y susceptibles de ser detectadas mediante aparatos terrestres.

La ventana radio es mucho más amplia que la óptica y comprende todas las radiaciones de altísima frecuencia que tratan de superar el estrato ionizante y la atmósfera terrestre, es decir, prácticamente las radioondas de longitud comprendida entre los 30 m aproximadamente y algunos milímetros. Mientras las ondas electromagnéticas del sector visual tienen origen térmico, dependiente de los procesos atómicos y moleculares, las radioondas, que provienen del espacio cósmico, se deben, sobre todo, a los movimientos macroscópicos de las partículas cargadas de energía eléctrica y, precisamente, a las oscilaciones del plasma (gas ionizado), derivadas de las colisiones de masas turbulentas animadas por altas velocidades, y a las radiaciones sincrotrónicas, producidas por la pérdida de energía de las partículas eléctricas cuando se encuentran inmersas en un campo magnético. La distribución y la forma de los cuerpos celestes varía según el método, visual o radio, utilizado para estudiarlos o individualizarlos. Mientras el Sol nos envía en el sector visual una energía mil millones de veces superior a la de todos los demás cuerpos celestes tomados en conjunto, en el sector radio la máxima radiación procede de la Vía Láctea y es cerca de mil veces superior a la que llega del Sol. Se han notado máximas de emisión en Sagitario (en el centro de nuestra galaxia), en Cisne y en Casiopea.

Con el aumento de la resolución angular de los radiotelescopios se ha descubierto que, junto a la radiación de fondo que llega a la Tierra de todas las direcciones del espacio, existen radiofuentes «discretas» bien definidas en el espacio, con intensidad de radiación superior a la media.



Reflector fijo (arriba) y esquema (abajo) del radiotelescopio de Nançay (Francia); la línea roja indica la trayectoria seguida por las radioondas.

Entre las radiofuentes «discretas», hasta ahora se han individualizado cinco tipos de objetos. 1) Residuos de supernovas. Todas las supernovas galácticas se han identificado como radiofuentes; de ellas, la más conocida y típica es la «Crab nebula», nebulosa del Cangrejo, residuo de la supernova del año 1054 mencionada ya en los anales chinos. Se trata de radiación sincrotrónica. 2) Nebulosas galácticas de emisión: en ellas la radioemisión es de origen sincrotrónico. Comprende muchas supernovas extragalácticas, como, por ejemplo, la Casiopea A y Puppis A. 3) Galaxias en colisión (la Cignus A, que sólo el telescopio de Monte Palomar ha permitido identificar ópticamente como dos sistemas estelares ocultos que se encuentran a una distancia de nosotros de 70 millones de parsecs). 4) Galaxias anómalas, que emiten fuertes radiaciones. Tal es el caso de la nebulosa extragaláctica NGC 4486. Tanto las galaxias en colisión como las anómalas se llaman radiogalaxias. Se han encontrado también a más de seis mil millones de años luz de nosotros y el hecho de que su densidad en el espacio parece aumentar con la distancia confirma la existencia de un espacio curvo y en expansión, según las más modernas teorías cosmogónicas. 5) Sistemas extragalácticos en espiral más cercanos. Por ejemplo, la nebulosa de Andrómeda, cuya radiación es del tipo de la de la Vía Láctea. Sólo una parte de la radiación proviene de la región visible; la mayor parte se origina en una especie de «corona» invisible que envuelve toda la nebulosa. Las nebulosas elípticas e irregulares tienen emisión radioeléctrica nula o al menos mínima.

la línea de longitud de onda de 21 cm. En r. ha adquirido importancia la línea de 21 cm (exactamente 21,105 cm, equivalentes a 1.420,2 megahertzs) correspondiente al hidrógeno neutro. Este elemento tiene una interesante particularidad: es el más difundido en la galaxia, pero, también, el menos relevable óptica y espectrográficamente.

Esta línea atraviesa sin impedimentos las nubes de polvo interestelares y permite deducir de la entidad del efecto Doppler la velocidad radial de los átomos; así, es posible localizar las regiones donde existe hidrógeno neutro interestelar y, con el auxilio de la teoría de la rotación galáctica, determinar la distancia. Estudiando la línea 21 cm, la r. ha podido establecer que la Vía Láctea tiene una estructura en espiral. Esta línea no es relevable en los normales sistemas extragalácticos salvo en las nebulosas de Magallanes, de Andrómeda, del Triángulo y de alguna galaxia más próxima.

relevación por radio del Sol. El Sol ha sido el primer astro del cual se han hecho relevaciones radioeléctricas; ya desde 1942, observatorios ingleses habían puesto de manifiesto que las condiciones de funcionamiento de los radar estaban influidas por las erupciones cromosféricas. En 1945 Edward Appleton publicó la primera y breve relación en la cual las más potentes radiaciones de radiofrecuencia del Sol se consideraban como un producto de la actividad de sus rayos. Desde entonces se vienen realizando relevaciones dirigidas y sistemáticas de los radio-rumores solares, las cuales han llevado a los siguientes descubrimientos: el Sol radioeléctrico es netamente elipsoidal y, por tanto, distinto del observado visualmente; las radiaciones eléctricas provienen de la corona mientras que la imagen visual que nosotros percibimos es la de la fotosfera; la cromosfera emana preferentemente ondas centimétricas de 1,2 a 10 cm y la corona produce ondas medias; radiaciones características se registran también en correspondencia de las manchas y durante los máximos de actividad.

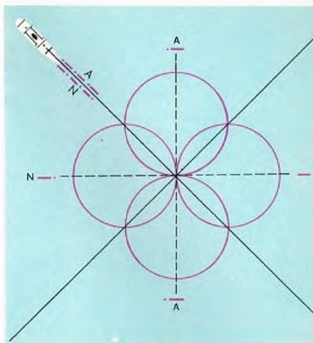
radioestrella. No siempre a una radiofuente bien definida del cielo corresponde una estrella identificable visualmente y ni siquiera a cualquier otro objeto celeste relevable fotográficamente; en estos casos se trata probablemente de cuerpos que no emiten en la zona de lo visible y que están ocultos por una nube cósmica.

Estas radiofuentes, sin correspondencia visual, toman el nombre de r. Se considera a éstas como estrellas enanas frías, que en el sector visual brillan con luz bastante débil o que no tienen luz propia. Ejemplo interesante de r. es el descubierto en 1948 en la constelación de Cisne. Las r. se caracterizan según dos notaciones distintas: la primera consiste en poner después del nombre de la constelación en la que se encuentra una letra mayúscula que indique el orden del descubrimiento (Cygnus A), y la segunda, oficial, dada por las siglas IAU (International Astronomical Union) seguida de números o letras mayúsculas que indican las posiciones en el cielo (Cygnus A tiene las siglas IAU: 19N4A).

En 1951 se ha publicado un catálogo de r. dirigido por el Monthly Notices de la Sociedad Astronómica Británica.



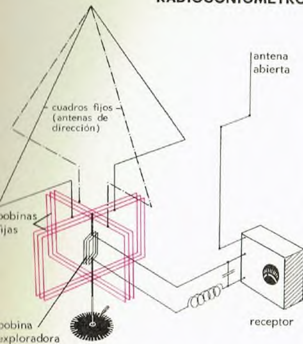
Radiogoniómetro: uno de los primeros tipos de receptor. A la izquierda, disco graduado para la lectura de la dirección. (Foto IGDA.)



Radiofaro directivo que radia las señales complementarias A y N. El barco, si navega en la ruta correcta, recibe sólo una señal continua.

radiofaro, estación transmisora terrestre, cuyas señales se emiten a intervalos y con formas preestablecidas, de modo que barcos y aviones pueden reconocer su procedencia y valerse de ellas para la determinación de su posición geográfica. El uso del r. es especialmente útil en las zonas donde, por la presencia frecuente de niebla, la costa y, en particular, sus puntos salientes pueden no ser visibles o reconocidos de un modo seguro. Los r., que emiten las señales circularmente, es decir, en todas las direcciones, se utilizan por los barcos y aviones que van provistos de radiogoniómetro*; por el contrario, los r. llamados direccionales, es decir, que emiten señales en determinados sectores, son utilizables por toda unidad marítima o aérea que disponga de una estación receptora: los aparatos de este segundo tipo pueden ser fijos o giratorios. Un ejemplo típico de r. direccional es el llamado de tipo AN. Consiste en dos antenas de cuadro, perpendiculares entre sí, que emiten alternativamente, con la misma frecuencia e intensidad, señales del alfabeto* Morse (p. ej., A = ·— y N = —·) de modo que los signos emitidos por una coincidan con los silencios de la otra. El diagrama de radiación presenta dos direcciones, a lo largo de las cuales el sonido es continuo (por la complementariedad de las dos señales), y dos parejas de sectores opuestos, en una de las cuales se oye el signo A y en la otra el N. Una de las direcciones de señal continua se hace coincidir con la ruta correcta, es decir, aquella que se ha de recorrer; de este modo, el barco o el avión al recibir las señales advierten si navegan en la ruta establecida (señal continua) o bien hacia qué lado se desvían (señales A o N).

radiogoniómetro, aparato receptor de ondas que determina la procedencia de las radioseñales emitidas por una estación emisora empleado para controlar la navegación marítima y aérea. Este sistema, aunque proporciona indicaciones no muy precisas para distancias superiores a unas 50 millas, puede ser útil en ciertos casos, por ejemplo: cuando el piloto de un avión vaya a aterrizar y no pueda, a causa de las condiciones atmosféricas, determinar con exactitud su posición. El r., que se inventó hace más de 60 años, tiene una o varias antenas de cuadro cruzadas, giratorias o fijas, según los tipos, y una antena «abierta»; al combinar el diagrama de recepción multidireccional de ésta con el bidireccional de las antenas de cuadro, se perciben un mínimo y un



Esquema de radiogoniómetro: la bobina exploradora gira entre dos bobinas fijas, conectadas con sus antenas, perpendiculares entre sí.

máximo de la radioseñal y es por tanto posible determinar la dirección de donde proviene. En el r. cuyas antenas de cuadro están fijas, la exploración para precisar la dirección de procedencia la realiza una bobina que se hace girar en el campo magnético de dos bobinas fijas, cada una de las cuales está conectada con su respectiva antena; de este modo se obtiene en la recepción el mismo resultado que si se hiciesen girar las antenas de cuadro. El tipo de r. ya citado es especialmente idóneo para detectar radioseñales de ondas largas o medias; para detectar estaciones emisoras de señales de onda corta se usa, por ejemplo, el r. Adcok, con antenas verticales espaciadas.

La detección de una estación emisora proporciona una línea de posición que, por sí sola, puede ser muy útil para la navegación; con dos o más estaciones es posible determinar la situación del objeto mediante la intersección de sus respectivas líneas de posición, y, por tal motivo, un barco, además de recibir las señales de las estaciones de tierra (radiofaros*), puede solicitar que recojan en tierra las señales que él emite; en este caso una de las estaciones receptoras lleva a un mapa náutico ambas líneas de posición, determina el punto en que se encuentra la nave y comunica a ésta sus coordenadas geográficas. Por motivos prácticos, en aeronáutica se utilizan tipos particulares de r. llamados radiobrújulas, que proporcionan automáticamente la dirección de la estación emisora a un indicador apropiado.



Aparato de rayos X para efectuar radiografías en un establecimiento de asistencia médica. Cuando el haz de rayos X atraviesa un cuerpo heterogéneo es absorbido de modo diferente, según el espesor, densidad o composición química del cuerpo, e impresiona una placa fotográfica proporcionando una imagen a base de sombras de distinta intensidad.

radiografía, procedimiento con el que por medio de rayos X se obtienen fotografías de partes internas de un cuerpo opaco a la luz ordinaria. El examen radiológico se efectúa por medio de aparatos especiales cuyos instrumentos esenciales están constituidos por una fuente de rayos X situada en una pantalla fluorescente particularmente brillante y por una máquina fotográfica formada por un objetivo dióptrico o catóptrico, que se comunica con la pantalla por medio de una cámara oscura; las películas que se emplean deben ser particularmente sensibles a la luz amarilloverde o azulvioleta de la pantalla fluorescente, y su avance, a través de la máquina, debe ser automático. La r. permite la obtención de imágenes permanentes, superiores a las radioscópicas, y resulta menos peligrosa para el radiólogo, pues éste no está obligado a exponerse a la acción de los rayos.

Debido a todas esas ventajas, la r. se emplea constantemente en las diferentes clases de exploraciones y es particularmente útil en el reconocimiento de las enfermedades pulmonares. El perfeccionamiento de los aparatos radiológicos y fotográficos ha permitido también la utilización de las r. para efectuar investigaciones clínicas muy delicadas, mediante su acoplamiento con las técnicas quimográficas, estratigráficas y cinematográficas. Asimismo, en metalurgia se usa la r. para detectar defectos físicos internos, como fisuras, vacíos, segregaciones o inclusiones, no visibles mediante la simple inspección ocular de las piezas metálicas, bloques de fundición, etc., y también para comprobar su estado.

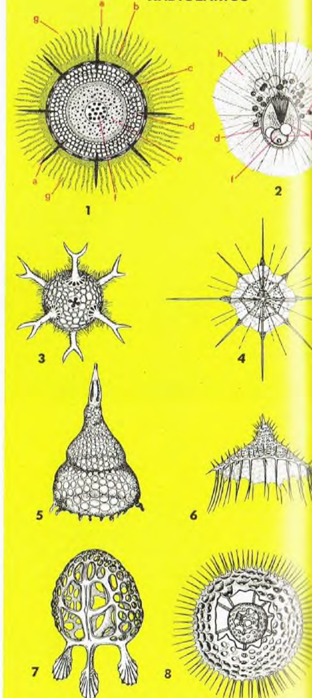
radiolarios, orden de protozoos* marinos pertenecientes a la clase de los rizópodos o sarcódicos. El cuerpo de estos organismos microscópicos unicelulares está constituido por una parte externa de ectoplasma y por una masa central de endoplasma que contiene el núcleo; las dos partes están separadas por una membrana perforada, llamada cápsula. Generalmente, en el plasma se encuentran minúsculas algas amarillentas, llamadas zooclorelas, que viven en simbiosis con los r. cediendo y recibiendo productos de sus respectivos metabolismos. Los r. se hallan provistos generalmente de esqueleto silíceo, formado por una o varias cabinas concéntricas y por numerosas agujas, generalmente dispuestas radialmente: a través de los finísimos agujeros del esqueleto pasan los seudópodos filiformes, de los que los r. se sirven para desplazarse y para tomar alimento, constituido por otros protozoos.

Los r. viven generalmente aislados y, según las especies, se hallan distintamente distribuidos entre la superficie del mar y estratos de una profundidad de algunos miles de metros: los esqueletos de los r. muertos que caen al fondo contribuyen a formar sedimentos marinos.

radiología, este término indica propiamente la ciencia que estudia las radiaciones ionizantes; sin embargo, se entiende también por r. la rama de la medicina que se interesa por la aplicación de las mismas radiaciones al diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

Surgida en 1895 con el descubrimiento de los rayos X (Röntgen*), la r. se ha desarrollado muy rápidamente por la evidente utilidad de sus aplicaciones prácticas y por el progreso técnico. En menos de veinte años después de tal descubrimiento, las posibilidades de investigación radiológica directa podían considerarse completamente analizadas y se han ido introduciendo los métodos de diagnóstico con contraste opaco; anteriormente se habían hecho los primeros intentos terapéuticos sobre las neoplasias cutáneas y sobre las leucemias; la quimografía existe desde 1912, la primera urografía se hizo en 1929 y de 1930 datan los primeros estudios sobre la estratigrafía. Entre las etapas más recientes hay que destacar las primeras investigaciones con radioisótopos (1939) y las primeras aplicaciones clínicas del betatrón (1942) y del cobalto radiactivo (1948).

La r. se divide en dos grandes secciones: el radiodiagnóstico y la radioterapia; la investigación radiológica, por otra parte, es muy útil en anatomía y fisiología. El radiodiagnóstico se basa técnicamente en dos propiedades de los rayos Röntgen: la primera es la de atravesar los tejidos



1) Esquema de la organización de un radiolario: a) esqueleto; b) ectoplasma; c) cobertura o tegumento; d) cápsula; e) citoplasma; f) núcleo; g) seudópodos. 2) Cystidium princeps: h) gelatina; i) zooclorelas; l) gotas oleosas. 3) Circoporus sexfurcus. 4) Acanthometron elasticum. 5) Lamprocyclas maritelis. 6) Lampromitra Huxleyi. 7) Esqueleto de Tristylospyris palmipes. 8) Esqueleto de un Teocommides, abierto para mostrar sus tres celdas concéntricas.



Radiología. La bomba de cobalto, en la que se utiliza el Co^{60}, se halla en una cámara protegida para evitar la dispersión de las radiaciones.

en un grado variable, según su densidad y su espesor; la segunda, impresionar las láminas fotográficas o hacer fluorescentes el platinocianuro, el tungstato de calcio y otras sales, de modo que permitan obtener sobre películas fotográficas o sobre pantallas especiales las imágenes de los distintos órganos, que resultarán definidos por su transparencia u opacidad radiológica y por el contraste de ésta con la de los tejidos circundantes.

Con el examen directo se hacen, por tanto, reconocibles los órganos de notable densidad, como los huesos, o los circundados de un medio de densidad radiológica netamente distinta, como el corazón, cuya sombra se define por la transparencia de los campos pulmonares que le rodean. Para hacer resaltar los órganos y las cavidades corpóreas que no son reconocibles de un modo natural, la r. recurre a la introducción en el organismo de medios de contraste artificial, que pueden ser más opacos que los tejidos orgánicos (medios positivos) o más transparentes (medios negativos).

Para hacer visible el aparato digestivo, por ejemplo, se emplean las conocidas papillas de sales de bario; para el examen de las vías biliares (colecistografía, colangiografía) y de las urinarias (urografía) se suministran al paciente preparados de yodo, que son eliminados electivamente por el hígado o por el riñón y hacen por tanto radioopacas las respectivas vías de excreción; para otros fines se inyectan *in loco* soluciones acuosas u oleosas y compuestos yodados, como en la mielografía, para la visualización del espacio subaracnoideo de la medula espinal, en la broncografía, para el examen de los bronquios, en la arteriografía, en la angiocardiografía, para el estudio funcional del corazón y de los grandes vasos, en la esplenoportografía, para observar la circulación portal, etc. Como medios de contraste negativos se utilizan el aire o el oxígeno, generalmente introducidos en las cavidades corpóreas para la definición de sus límites; con un contraste gaseoso se practica el examen de los ventrículos cerebrales (ventriculografía), de los órganos endoabdominales (neumoperitoneografía), de los retroperitoneales (neumorretroperitoneografía), etc. El examen radiológico directo, o con medios de contraste, puede ser verificado con la observación del paciente mediante una pantalla fluorescente o con la observación de láminas fotográficas que luego estudia el especialista; con la primera técnica (la radioscopia) se tiene la ventaja de poder observar los órganos en su dinamismo funcional.

La radiografía, por el contrario, resulta necesariamente estática, pero aporta un estudio del detalle y, generalmente, una mejor definición de las particularidades; la lámina fotográfica, por otra parte, representa un insustituible documento de una situación. Para determinados fines se puede recurrir a técnicas radiográficas especiales. Éstas son, por ejemplo, las seriografías, en las que se destacan sucesivamente varias láminas, a fin de permitir el estudio de un órgano en movimiento; la rontgenocinematografía, que aplica los principios de la cinematografía al estudio del corazón y del mediastino; la radioquimografía, que consiste en fijar los movimientos de las márgenes de un órgano mediante un sistema de rejillas radiográficas; la estratigrafía, etc. El radiodiagnóstico llega a proporcionar detalles preciosos sobre las condiciones anatómicas y funcionales de los órganos; su fin es establecer los aspectos radiológicos del organismo normal y en estado de enfermedad, a fin de recoger y analizar todos los elementos que puedan contribuir a la identificación y a la aclaración de los estados patológicos.

La radioterapia se basa en las acciones biológicas de las radiaciones ionizantes (radiación*); puede realizarse con los rayos emitidos por elementos radiactivos (radio, cobalto radiactivo, etc.) y presenta entonces el nombre de curieterapia, o bien se puede aplicar con aparatos productores de rayos X, denominándose en este caso rontgenoterapia.

La elección de uno u otro método depende de la localización, la extensión de las lesiones y el tipo de rayos que conviene emplear, dado que la profundidad de acción y el efecto biológico varían con el tipo de radiaciones, con su dureza y su dosis. En cuanto a los efectos finales de la radioterapia, es preciso tener presente que, además de las cualidades de los rayos y la dosis, tiene mucha importancia su distribución en el tiempo.

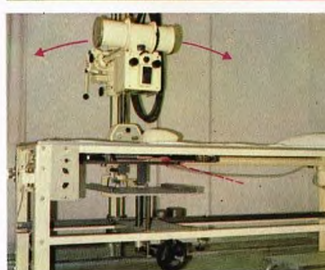
Las indicaciones más importantes de la radioterapia están representadas por algunas lesiones malformativas (p. ej., angiomas), por ciertas formas inflamatorias y degenerativas (artritis, artrosis), por algunas endocrinopatías (acromegalia) y, sobre todo, por las lesiones neoplásicas. La curieterapia se realiza en la mayor parte de los casos con radio, otras veces con oro radiactivo y más recientemente con Co^{60}; se emplea sobre todo en la cura de las lesiones neoplásicas superficiales o endocavitarias; una forma particular de curieterapia es la isotopoterapia (isótopos*).

La rontgenoterapia se puede aplicar con radiaciones suaves o duras, según se quiera actuar en la superficie o más profundamente; los efectos varían también con la distancia entre la fuente de los rayos y la zona que se trata; para distancias focales muy pequeñas, que se pueden obtener con aparatos especiales, se habla de plesiorrontgenoterapia. La terapéutica puede ser llevada en un campo único, cuando la lesión es muy superficial, o con un campo migrante, para evitar daños a los tejidos que se encuentran alrededor, en el caso de que la lesión sea profunda. El campo migrante se puede obtener simplemente irradiando al paciente según los distintos campos en sesiones sucesivas o con aparatos muy complejos que hacen girar la fuente de los rayos con movimientos pendulares o helicoidales centrados en las mismas lesiones o, finalmente, por un método estratigráfico. En los últimos años, junto a los tradicionales aparatos rontgenoterápicos de rayos X se han difundido las llamadas bombas de cobalto, o de cesio, y el betatrón: se trata de aparatos que resultan útiles en casos especiales por la posibilidad de obtener radiaciones de notable intensidad y dureza, superior a la de los métodos tradicionales.

radiotelescopio

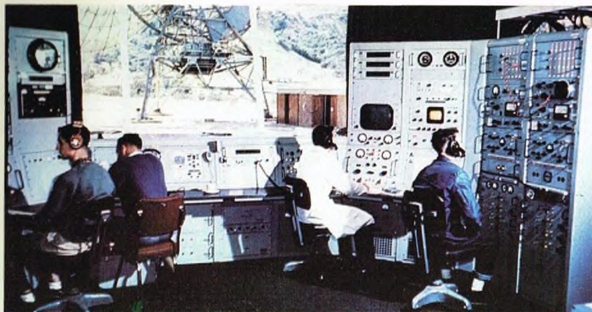
radiotelescopio (o telescopio eléctrico), conjunto de aparatos utilizado para el estudio y localización de fuentes celestes de radiaciones electromagnéticas o para la recepción de débiles señales emitidas por satélites artificiales.





En la fotografía de arriba se reproduce un aparato radiológico, movible gracias a un eje horizontal que permite el examen del enfermo con la inclinación más conveniente. En la fotografía de abajo, aparato radiológico con el que es posible realizar también estratigrafías. El tubo de rayos catódicos que está sobre la camilla puede oscilar en la dirección indicada por las flechas; al mismo tiempo y en sentido contrario se mueve el chasis con la placa fotográfica indicado por la flecha de trazos.

El r. se halla constituido por un «colector», complejo metálico o con mallas de red metálica en forma de espejo parabólico, que tiene el fin de recoger las radioondas procedentes del espacio cósmico y concentrarlas sobre una pequeña antena montada en su foco, y de un apropiado y sensibilísimo receptor que revela y amplifica la señal captada por la antena y la envía a un registrador automático. Algunos telescopios son movibles en torno a un eje horizontal, con orientación E.-O. y pueden girar sólo en altura hacia las distintas declinaciones de la bóveda celeste. Otros tienen más amplias posibilidades de rotación en todas las direcciones. Característica importante de estos aparatos es su resolución angular, es decir, la exactitud con que permiten individualizar la dirección de procedencia de la radiación. Actualmente, el poder resolutivo de los r. es inferior al de los telescopios y depende de la relación entre el diámetro del espejo metálico y la longitud de onda de la radiación; es tanto más débil cuanto mayor es la longitud de onda, y alcanza el orden de cerca de un grado para ondas decimétricas. Este poder se puede aumentar uniendo eléctricamente dos receptores puestos a varios kilómetros de distancia uno de otro; en este caso la distancia entre los dos aparatos corresponde al



Sala de control y de recepción del radiotelescopio de Hatebesthock (África del Sur). Este radiotelescopio se utiliza para la recepción de las señales electromagnéticas lanzadas por las emisoras instaladas en satélites artificiales. (Foto de la Embajada de la República Sudafricana.)

diámetro de un único r. y se pueden alcanzar poderes resolutivos menores de un minuto de arco. Entre los mayores r. se pueden citar los ingleses de Manchester (espejo de 60 m de diámetro) y Jodrell Bank (75 m), y el americano de Green Bank (Virginia) de 91 m, que, en 1962, en fase de examen escuchaba las relevaciones de la sonda espacial *Mariner II* en viaje por Venus. En el monte Effelsberg, en el Eifel (Alemania Occidental), se está construyendo el mayor radiotelescopio del mundo, que en 1970 será entregado a la investigación; tendrá un espejo parabólico de 100 m de diámetro, una superficie reflectora de 9.000 m² y 106 m de altura y un alcance de 12.000 millones de años luz; será dirigido por un computador.

radioterapia. Aunque por r. se entiende el uso amplio de las radiaciones ionizantes, en sentido estricto ha quedado el término reservado para la rontgenoterapia con aparatos de rayos X convencionales o bien con betatrón, bomba de cobalto o aceleradores de partículas. La terapéutica con sustancias radiactivas se denomina mejor radiumterapia, o curieterapia, o bien, isotopoterapia.

La aplicación fundamental de la r. son los tumores malignos en general, cualquiera que sea su localización, pudiéndose utilizar con éxito, bien sola, bien como complemento de la cirugía. En algunos tumores benignos vasculares puede ser de efectos radicales. Dada la propiedad de los rayos X de deprimir la reacción específica ante estímulos inmunitarios, hoy día han encontrado un gran campo de aplicación —que se ampliará en el futuro— en la cirugía de los trasplantes: la irradiación del receptor disminuye la reacción de rechazo contra el órgano recibido.

radón, elemento químico radiactivo, de símbolo Rn, perteneciente al grupo cero del sistema periódico de los elementos. De número atómico 86 y peso atómico 222, tiene 17 isótopos, tres de ellos naturales. Conocido en el pasado con el término «emanación» y símbolo Em, debe su nombre actual al radio, del cual se origina por emisión de una partícula α. En 1900 Dorn lo descubrió como producto de la desintegración del radio y en 1903 Rutherford y Soddy estudiaron sus propiedades físicas y químicas. El r. es un gas de molécula monoatómica, químicamente bastante inerte, con comportamiento semejante al de los gases nobles; soluble en agua y en muchos disolventes oleosos, hierve a 65° C y funde a —71° C (se ha registrado también el valor de —113° C). Su período de semidesintegración es de 3,82 días. Este elemento se emplea, en sustitución del radio, para medir la radiactividad de las aguas minerales; asimismo, se utiliza también en laboratorio, encerrado en un tubo juntamente con el berilio pulverizado, como fuente de neu-





Rafael Sanzio. A la izquierda, «San Jorge y el dragón», pintura realizada hacia 1505 (Louvre, París); en este período el artista se dedicó a estudiar los grandes descubrimientos de Leonardo da Vinci. A la derecha, detalle del retrato «Maddalena Doni» (1505; Pitti, Florencia); el lienzo, vivo por sus perfectas combinaciones de color, muestra la intensa penetración psicológica del Rafael retratista, cuyos personajes son modelo de expresividad. (Foto IGDA, Titus.)

trones, y en medicina, introducido en cápsulas, para el tratamiento de los tejidos cancerosos.

Existen dos emanaciones originadas por la desintegración del torio y del actinio, respectivamente, el torón y el actinón, semejantes al r.

RAF, siglas correspondientes a Royal Air Force (Real Fuerza Aérea) con que se designan las fuerzas aéreas de la Gran Bretaña. La RAF se creó en 1912 y hoy constituye un ejército autónomo, como la Marina y el Ejército. Durante la segunda Guerra Mundial, la RAF alcanzó gran fama, sobre todo por la heroica actuación de sus pilotos de caza en la defensa de las Islas Británicas contra los ataques de la Luftwaffe germana (batalla de Inglaterra).

Rafael, o Rafael Sanzio, nombres con los que se conocen al pintor y arquitecto italiano Raffaello Santi, o Sanzio (Urbino, 1483-Roma, 1520). Hijo de Giovanni Santi, pintor de poco relieve, su formación inicial tuvo lugar en su ciudad natal, en el ambiente de alta y refinada cultura en que se desenvolvió la corte de los Montefeltro.

Una perfecta medida, una visión equilibrada y dulce caracteriza ya las primeras obras de R. (hacia 1500), como, por ejemplo, las *Tres Gracias* (Museo Condé, de Chantilly) o el *Sueño del Caballero* (National Gallery), en las que se puede advertir la influencia de Perugino. Esta primera etapa de la actividad del maestro culmina con los célebres *Desposorios de la Virgen* (1504), que se conserva en Brera, obra que lo revela ya como un artista consumado, capaz de conferir al motivo peruginesco del templo central, como en el conocido fresco de la *Entrega de las llaves a San Pedro* de la Capilla Sixtina, un acento inconfundible de concentración, elegancia y suavidad. R. acudió a Florencia en 1504 y allí se ocupó en meditar sobre los grandes descubrimientos de Leonardo. El primer resultado de esta influencia de Leonardo son una serie de *Madonnas* (uno de sus temas favoritos) de incomparable belleza: la *Madonna del Gran Duque* (1505, Pitti), la *Madonna del jilguero* (1506, Uffizi), la *Bella Jardinera* (1507, Louvre), etc. Y junto a las *Madonnas* algunos excepcionales retratos, como *El muchacho con la manzana* (hacia 1504, Uffizi), *Angelo y Maddalena Doni* (1505, Pitti), en los que establece una relación entre figura y paisaje, la *Donna gravida* (1505-1507, Pitti) y *La Muda*, en la Galería Nacional de las Marcas de Urbino (1507), ambos de intensísima penetración psicológica.



Rafael Sanzio. La «Madonna de la Silla»; Pitti, Florencia. En esta, como en las demás de sus admirables Madonnas, el artista, una de las máximas figuras artísticas del Renacimiento, supo unir una alta inspiración religiosa a la plena y serena humanización de las imágenes divinas.

En 1508 R. fue llamado a Roma y allí tuvo ocasión de conocer a Bramante y a Miguel Ángel, a éste le había admirado ya en Florencia juntamente con Fra Bartolomeo, y a quien llamó la atención el *Descendimiento* que el artista pintó para la familia Baglioni (1507; hoy en la Galería Borghese). En Roma, R. iba a conocer su triunfo con la decoración al fresco, por encargo del papa Julio II, de las célebres Estancias del Vaticano: la de la *Signatura* (1509-1511), la de *Heliodoro* (1511-1514) y la de *El incendio del Borgo* (1514-1517). En la primera representó cuatro escenas: la *Disputa del Sacramento*, la *Escuela de Atenas*, el *Parnaso* y las *Decretales*, con las que quiso espresar, como ha indicado Chastel, «los cuatro aspectos de una doctrina platónica y cristiana que conoce lo Verdadero bajo las dos formas revelada y natural, lo Bello y el Bien». En la estancia de *Heliodoro* se hallan representadas: *Heliodoro expulsado del templo, San Pedro liberado por el Ángel, León I detiene a Atila ante Roma* y el *Milagro de Bolsena*, con claras alusiones a las vicisitudes dramáticas del pontificado de Julio II. Finalmente, en la tercera sala, diseñada también por R., pero pintada por Giulio Romano y por Luca Penni, los temas son igualmente históricos: *El incendio del Borgo, La batalla de Ostia, La coronación de Carlomagno* y *La justificación de León III*.

La proximidad con Bramante, quien en el momento de la llegada a Roma de R. había dado ya prueba de su talento en el templo de San Pedro en Montorio y en el claustro de Santa María de la Paz y había dirigido la construcción del nuevo San Pedro, se hace especialmente ostensible en la estancia de la *Signatura*, en la cual el proyectado interior de la construcción del nuevo San Pedro, es la arquitectura que sirve de fondo a la *Escuela de Atenas*, donde R. dispuso en grupos sabiamente compensados muchos retratos de sus contemporáneos con los rasgos característicos de los grandes filósofos de la antigüedad; entre ellos Leonardo (Platón), Miguel Ángel (Demócrito) y Bramante (Euclides). Del mismo modo, en el Parnaso, donde representó a sus amigos los literatos Sannazaro y Tebaldeo, resulta también bramantesca la armoniosa y racional disposición del conjunto. El ascendiente de Miguel Ángel, quien había llevado a cabo la decoración de la bóveda de la Capilla Sixtina entre 1508 y 1512, se hace evidente de manera especial a partir de la segunda de las estancias, la de *Heliodoro;* testimonio de ello son los desnudos dramáticamente gesticulantes de *El incendio del Borgo* (1511), así como, poco más tarde, las *Sibilas* (1514), que se encuentran en una de las capillas de Santa María de la Paz. Al mismo tiempo R. se interesó por los hallazgos coloristas de la pintura veneciana y del mismo Tiziano, a quien conoció directamente y a través de Sebastiano del Piombo. Algunos retratos, como el admirable de *El Cardenal*, la *Madonna de Foligno* (1511-1512, Pinacoteca Vaticana), donde se advierten contactos con la escuela de Ferrara, el gran fresco de la *Misa de Bolsena*, que constituye uno de los vértices del arte de R., y el portentoso efecto de contraluz de la *Liberación de San Pedro*, denotan la sensibilidad de R. para el color y su extraordinario genio asimilativo.

Después de 1509, el éxito fulgurante de R. determina la aparición de dos fenómenos concomitantes en el desarrollo del artista: el rápido enriquecimiento de sus módulos compositivos y la utilización, cada vez en mayor número, de colaboradores, a los que deja casi completamente la ejecución de las grandes obras decorativas, con la consiguiente pérdida de su calidad. Así ocurrió en la tercera de las Escuelas Vaticanas y, sobre todo, en la sala de Constantino (llevada a término, después de la muerte del maestro, por Giulio Romano y por su escuela, 1517-1525), que constituirá uno de los más importantes centros de irradiación del manierismo; y lo mismo sucedió en la decoración de la hermosa Villa Farnesina, del amigo y mecenas de R., el banquero sienés Agostino Chigi, para quien el propio artista realizó la *Galatea* (1514). Durante todo este período R. creó auténticas obras maestras, como la *Madonna de la Silla* (Pitti), los retratos de *Fedra Inghirami* (Pitti), *León X* y el admirable de *Baldassare Castiglione* (Louvre) y, sobre todo, la *Madonna Sixtina* (1513, Dresde), imagen llena de triunfal grandiosidad. Entre las últimas obras de R. merecen citarse *La visión de Ezequiel* (hacia 1518, Pitti), de la cual, según algunos, sólo el dibujo es autógrafo, la *Santa Cecilia* (1514-1515, Bolonia) y la *Transfiguración* (1517-1520, Pinacoteca Vaticana), obra que en su parte superior (en la inferior es evidente la mano de sus discípulos) nos ofrece la máxima expresión del arte de R.

A partir de 1514, año en que sucedió a Bramante en la dirección de las obras de San Pedro, R. desplegó también su actividad en el terreno arquitectónico. En 1509 ya había trabajado en San Eloy de los Orfebres, una pequeña iglesia



Rafael Sanzio: estudio para la «Transfiguración», diseño al pastel que refleja la seguridad y dominio del dibujo de este pintor. Louvre, París.

cuyo interior se caracteriza por un exacto sentido de las proporciones y cuyo motivo bramantesco se tomará como modelo más tarde para la capilla Chigi en Santa María del Popolo (terminada en 1520). En San Pedro, R. presentó un nuevo proyecto que modificaba profundamente el de Bramante, no sólo por la transformación de la planta de la iglesia de cruz griega en cruz latina, sino también por una diferente concepción formal, que tendía a sumergir el edificio, con la introducción de estrechos deambulatorios y la multiplicación de las capillas, en un acentuado claroscuro pictórico. Esta tendencia a acentuar el valor pictórico de las superficies, caracteriza los edificios de R.: el perdido palacio Branconio all'Aquila; el palacio Pandolfini, en Florencia, sobre un dibujo de Gian Fancesco da San Gallo, y, finalmente, la Villa Madama construida en el Monte Mario en Roma, donde el artista se valió de decoraciones de frescos en estuco inspirados en la antigüedad. Esta decoración, ideada por R., fue llevada a cabo por sus discípulos y colaboradores.

La fama y el éxito de R. fueron inmensos; su arte, no sólo influyó en todo el movimiento manierista durante el siglo XVI, sino que tuvo también una importancia decisiva, un siglo después, en los Carracci y en la escuela boloñesa y desde entonces constituyó un ejemplo constante para las escuelas clasicistas de Nicolas Poussin, Mengs y Winckelmann y para el neoclasicismo de Jacques-Louis David y de Ingres. Este último intentó definir a R. con las siguientes palabras: «En él, la creación parece fácil y, como en las obras de Dios, todo surge como un puro acto de voluntad».

rafia, fibra resistente que se obtiene de las palmas del género *Raphia*, notables por las hojas grandísimas que tienen. Se saca por descortezamiento de la epidermis de la capa superior de las hojas, la cual se desprende de ambos lados de la nervadura media. Esta fibra, de aspecto de cintas muy resistentes, anchura de unos 4 cm y longitud de cerca de metro y medio, se utiliza en la producción de esteras, bolsos y, en los países de origen, en la confección de trajes y sacos.

raflesiáceas, familia de plantas parásitas común en los países cálidos y representada en Europa únicamente por el hipocisto *(Cytinus hypocistis)*, que se encuentra como parásito en las raíces de las jaras en las que crece debajo de la corteza.

Es característica típica de esta familia sus grandísimas flores, capaces —según la leyenda— de hipnotizar con su perfume a los hombres, provocándoles una muerte dulce y lenta. Se trata de extrañas plantas que se encuentran también en las islas de Java, Sumatra y Borneo, y son parásitas de las raíces de los grandes árboles de los bosques ecuatoriales. La más conocida es la raflesia de Arnold *(Rafflesia arnoldi)* cuyas flores, que alcanzan a veces un metro de diámetro, se abren en 5 lóbulos gigantescos unidos en la base en un tubo corto.

Ráfols, María, religiosa española (Villafranca del Panadés, Barcelona, 1781-Zaragoza, 1853). Fundó la Congregación de las Hermanas de la Caridad de Santa Ana, que realizaron una labor abnegada durante la epidemia de 1803 de Barcelona y los Sitios de Zaragoza. Se le atribuyeron unas profecías manuscritas, halladas a principios del siglo XX, que, por no haberse aclarado su autenticidad, hicieron que se suspendiera el proceso de beatificación en 1944.

Raimbaut de Vaqueiras, trovador provenzal (Vaucluse, hacia 1155-¿?, hacia 1205). Acogido en la corte de Guillermo de Orange, posteriormente se trasladó a Italia, donde entró al servicio del marqués Bonifacio de Monferrato, quien le armó caballero. En 1202 acompañó a su señor en la Cuarta Cruzada y, según parece, obtuvo un feudo en Salónica. De su obra, que comprende unas cuarenta composiciones de formas y contenidos muy variados, destacan *Litigio con la mujer genovesa*, y un *Discurso* plurilingüe, consideradas ambas entre los primeros documentos de poesía vulgar italiana. Asimismo, presentan cierto interés sus adivinanzas y sus canciones, especialmente las dedicadas a la Cuarta Cruzada, muy apasionadas y ardientes.

Raimu (nombre artístico de Jules Muraire), actor teatral y cinematográfico francés (Toulon, 1883-Neuilly-sur-Seine, 1946). Después de haber alcanzado gran popularidad en el género de variedades se dedicó al teatro con notable éxito, pero la actividad principal de R. se desarrolló en el cine, donde debutó en 1910. Entre sus interpretaciones más famosas destacan *Marius* (1931) de Alexander Korda, *Fanny* (1932) de Marc Allégret, *Carnet de bal* (1937; Carnet de baile) de Julien Duvivier, etc.

Raimundo de Fitero, San, monje cisterciense español (Tarazona, Zaragoza, 1090-Ciruelos, Toledo, 1163). Ingresó en el monasterio pirenaico de Scala Dei y en unión del abad del mismo, Durandus, y once monjes más radicó cerca de Navarra la primera fundación cisterciense (1139). Al año siguiente, Alfonso VII otorgó a la comunidad la villa de Niencevas, en la cual construyeron una iglesia y un monasterio del que San Raimundo fue elegido abad. Gracias a diversas donaciones y compras y merced a la protección de los reyes navarros y castellanos, se fundó un monasterio cisterciense en Fitero, que quedó sometido al obispado de Calahorra, y a él se trasladó la comunidad desde Niencevas en el año 1146.

Al morir en 1157 Alfonso VII, San Raimundo tuvo que desplazarse a Toledo para solucionar asuntos relacionados con ese acontecimiento. Iba acompañado del célebre monje fray Diego Velázquez, a propuesta del cual fue aceptada por los cistercienses la oferta de Sancho III, quien prometía a todo caballero o rico hombre que se encargase de la defensa de Calatrava (que abandonada por los Templarios estaba sujeta a la incesante presión de los almohades) la posesión de toda la región con sus castillos y villas. Cerca de 20.000 navarros acompañaron a San Raimundo y a Diego Velázquez en la repoblación y defensa del Campo de Calatrava, pero Scala Dei no compartió su entusiasmo y fue precisa la intervención de los reyes de Castilla y Francia y del duque de Borgoña para evitar sanciones y prohibiciones a la nueva fundación de San Raimundo: la Orden de Caballería de Calatrava, mitad monástica y mitad militar, confirmada al sucesor de aquél, fray García, por el papa Alejandro III en 1164.

Raimundo de Peñafort, San, dominico y canonista español (Villafranca del Panadés, 1175-Barcelona, 1275). En Barcelona fue profesor de Retórica y Lógica hasta el año 1216, en que se trasladó a Bolonia donde se doctoró en Derecho canónico. Posteriormente regresó a Barcelona, en la que obtuvo una canonjía, y en 1222 ingresó en la Orden de Santo Domingo. Fue confesor del rey de Aragón Jaime I y del papa Gregorio IX, quien le encomendó la tarea de compilar sus propias decretales y las de sus predecesores, que, recogidas con la denominación de *Decretales de Gregorio IX*, fueron enviadas a las universidades de París y Bolonia como código de la Iglesia. En 1238 fue elegido maestro general de los dominicos, lo que le permitió reestructurar la constitución general de la orden y darle una nueva redacción. Dos años después renunció a este nombramiento, a fin de dedicarse a la conversión de judíos en España y África. En Barcelona escribió para la enseñanza de la moral una *Summa de poenitentia* en tres libros, a los cuales añadió otro más, titulado *Summula de matrimonio*. Esta obra, aunque en realidad no fue más que una actualización de la *Summa de sponsalibus et matrimonio* del canonista Tancredo de Bolonia, gozó de gran fama y se usó durante casi tres siglos. San Raimundo de Peñafort es el patrón de los abogados y su fiesta se conmemora el 23 de enero.



Raphia humilis; es una de las palmas con grandes hojas de las que se extrae la fibra conocida con el nombre de rafia. (Foto Tomsich.)

Rainaldi, Girolamo, arquitecto italiano (Roma, 1570-1655). Discípulo de Domenico Fontana, su obra está encuadrada en el denominado «estilo jesuítico», muy propio de Roma en el siglo XVII. Autor del Palacio Doria-Pamphili en la plaza Navona de Roma, a él se deben también otras obras dignas de tener en cuenta como, por ejemplo, el Palacio Municipal de Parma y el puente Termi sobre el Nera.

Su hijo Carlo (Roma, 1611-1691), también arquitecto, fue discípulo de Bernini y destacó junto a Borromini y Cortona. Su visión amplia y esce-

nográfica de la arquitectura, típicamente barroca, es evidente, sobre todo, en la sistematización del ábside de Santa María la Mayor. Otras obras de este artista dignas de mención son Santa Maria in Campitelli, considerada su obra maestra, Santa Maria dei Miracoli y Santa Maria in Montesanto.

raíz, parte inferior y generalmente subterránea del cuerpo de las cormofitas. Por su peculiar estructura desarrolla las típicas funciones de fijar al suelo el organismo vegetal y absorber del mismo los líquidos nutritivos. En las talofitas esta misma función la realizan a veces formaciones especiales (p. ej., en los musgos la llevan a cabo pelos radicales o rizoides), que pueden recordar por su estructura a las verdaderas r.

La r. no lleva nunca ni yemas ni hojas y tiene un claro geotropismo positivo, es decir, tendencia a penetrar cada vez más profundamente en el terreno, según una diferenciación que se realiza ya en el desarrollo embrional cuando de la semilla germinante nace la radícula, en forma de una sutil prolongación, que se introduce en la tierra.

Al principio, la r. está constituida por una especie de nabo (r. principal) que más tarde se ramifica y emite, según un orden preciso, nuevas r. laterales (r. secundarias de primero y segundo orden), que primeramente forman con la principal un ángulo de unos noventa grados y más tarde se comban hacia abajo al par de la principal; se origina así el sistema o aparato radical de la planta. Éste puede aparecer fasciculado (gramináceas), o bien napiforme (zanahoria), tuberoso (dalia), etc., según el crecimiento mayor o menor que alcancen las r. secundarias.

Se puede decir que casi todas las plantas tienen su aparato radical característico, si bien las partes integrantes de la r. son las mismas. Se puede distinguir: un cuello, es decir, la zona de unión con el tallo; una cofia, o pilorriza, que es un tejido protector con el fin de defender la extremidad de la r.; un tramo desnudo y, por encima de éste, una zona absorbente, o pilífera, con gran número de pelos radicales que efectúan la absorción del agua y sales minerales del terreno.

La r. crece gracias a las células meristemáticas del ápice vegetativo, a partir de las cuales y mediante sucesivas divisiones surgen las distintas partes que ya se encuentran perfectamente delimitadas en la r. joven: estrato epidérmico, estrato cortical y cilindro central, en el que se hallan sobre radios alternos los vasos leñosos y el líber. Esta estructura puede permanecer durante toda la vida, como en las monocotiledóneas y pteridofitas; en las dicotiledóneas y en las gimnospermas, por el contrario, interviene un tejido meristemático (el cámbium), que genera en el cilindro central elementos liberianos en el exterior y elementos leñosos en el interior; a este crecimiento del cilindro central acompaña un rápido desarrollo del tejido cortical, en el que crece una particular zona generatriz, el felógeno, que produce en la parte externa un tejido protector (el corcho) y en la interna el felodermo, con función protectora y de reserva al mismo tiempo.

Esta es la forma, la constitución y la función típica de las r., las cuales pueden, en algunos casos, aumentar la cantidad de sustancia de reserva, abultándose o tuberizándose (p. ej., la dalia, la genciana, la zanahoria, etc.), o bien, pueden crecer hacia arriba, según un geotropismo negativo que no les es propio, para asegurar los intercambios gaseosos al aparato radical sumergido (p ej., neumatóforos de las mangrovias). Algunas plantas que se apoyan en soportes pueden tener r. especiales (adventicias) que actúan como nuevos centros de fijación para la planta (p. ej., la hiedra), o bien de absorción (*Linaria cymbalaria*), o de apoyo y absorción al mismo tiempo, como en el higo religioso y otras plantas tropicales, en los que las r. aéreas parten de las ramas, llegan al suelo y profundizan en él.

raíz. Se denomina r. enésima de un número a a otro número b tal que $b^n = a$. Se escribe $b = \sqrt[n]{a}$, en la que a es el «radicando» y n el índice; recibe el nombre de extracción de r. la operación que se realiza para pasar de a a b (se trata de una operación inversa de la elevación a potencia enésima). Hay que tener en cuenta que a la operación directa $a = b^n$ corresponden dos operaciones distintas inversas: dados a y n, encontrar b (extracción de r.), y dados a y b, encontrar n (cálculo de logaritmo*).

La r. de índice 2 se llama cuadrada (aunque este índice suele omitirse) y la de índice 3 cúbica. Cuando a es real positivo, como la función continua b^n, al variar b de 0 a ∞, toma solamente una vez todo valor real positivo, existe en el ámbito de los números reales positivos un único número b que elevado a n da a, o sea, $b^n = a$; pero en el caso de que a sea real negativo, pueden distinguirse dos posibilidades: si el índice n es par no existe r. real, pero si es impar hay una sola r. real que es un número negativo. Por ejemplo, $\sqrt{+4} = +2$, mientras que $\sqrt{-4}$ no existe en el campo real. Cuando n es impar, no hay más que una r. enésima real de a, cualquiera que sea el número real a.

El cálculo de la r. cuadrada se realiza con una regla bastante simple, que es la inversa de cuanto se hace para elevar al cuadrado un binomio. En la práctica, para extraer de un número la r. cuadrada, con error menor que $1/n$, se escriben a la derecha de dicho número n parejas de ceros después de la coma; el número así obtenido se descompone colocando un punto encima de cada pareja de cifras, a partir de la derecha, de forma que el primer grupo de la izquierda puede estar constituido por un solo número. El número de los grupos da el de las cifras de la r. Sea m el má-



Sepulcro de San Raimundo de Peñafort (s. XIV), con reliquias del santo, procedente del convento de Santa Catalina de Barcelona. Catedral de Barcelona.



RAÍZ

A la izquierda, partes de la raíz. A la derecha, raíz de nabo de la escorzonera. Abajo, de izquierda a derecha: raíces tuberosas de la dalia; raíces aéreas del Ficus Bellingeri, y raíces fasciculadas del clavel de la India. Esta última planta se representa cultivada en una solución que contiene sustancias nutritivas.









Rajastán. El Palacio de los Vientos en la capital, Jaipur, llamada la «ciudad rosa» por el color dominante de sus edificios. Esta ciudad, que fue fundada en 1728 por el maharajá Jai Singh II sobre un plano regular, presenta carácter homogéneo en su planta y arquitectura. (Foto SEF.)

ximo cuadrado contenido en el grupo primero ($m=1$ en el ejemplo antes citado): es la primera cifra de la r.; se resta m^2 del primer grupo y a la derecha del resultado se baja el segundo grupo: sea b el número obtenido (en el ejemplo $b=221$). Se separa con un punto arriba la última cifra y se divide el número expresado por las cifras anteriores (en el ejemplo, 22) por $2m$; se escribe a la derecha de $2m$ el cociente q (pero si es mayor de 9 se le sustituye por 9) y se multiplica el número así formado por q. Si el producto es $\leqslant b$, la segunda cifra de la r. es q: de otra forma se hace la prueba con $q—1$ o, eventualmente, con $q—2$, etc. Los cocientes poco a poco obtenidos son las sucesivas cifras de la r. que se busca, mientras que el último resto es igual a la diferencia entre el cuadrado de la r. y el número dado. A continuación se da como ejemplo numérico de la forma de efectuar la operación la extracción de la r. cuadrada de 321 con error menor que 1/100:

$\sqrt{3{\cdot}21{,}00{\cdot}00}$	17,91
1	$29 \times 9 = 261$
22·1	$28 \times 8 = 224$
18 9	$27 \times 7 = 189$
320·0	$349 \times 9 = 3141$
314 1	
590·0	$3581 \times 1 = 3581$
358 1	
231 9	

Con una regla análoga se puede extraer la r. cúbica de un número basada en la inversion de la fórmula del cubo de un binomio.

En la práctica, el cálculo de la r. aritmética de cualquier índice se realiza utilizando las tablas de los logaritmos. Si $b=\sqrt[n]{a}$ resulta $\log b=\frac{1}{n}\log a$; conocida a, se lee sobre las tablas $\log a$, se divide por n y del conocimiento de $\log b$ se halla b. Pasando del campo real al campo complejo, el número $a+bi=\rho(\cos\varphi+i\,\mathrm{sen}\,\varphi)$ tiene siempre r. n-ésimas dadas por los números complejos* que poseen todos por módulo la r. n-ésima positiva de ρ y por argumento los n valores $\frac{\varphi}{n}, \frac{\varphi+2\pi}{n}, \ldots, \frac{\varphi+2(n—1)\pi}{n}$

Sus imágenes en el plano complejo son los vértices de un polígono regular de n lados.

Dada una ecuación, se denomina r. a todo valor que, sustituido por la incógnita, transforma la ecuación en una identidad. Las r. de la ecuación del binomio $x^n=a$ son las r. n-ésimas de a. Si α es r. de una ecuación algebraica $f(x)=0$ donde f es un polinomio, $f(x)$ es divisible por $x—\alpha$. Si $f(x)$ es divisible por $(x—\alpha)^2$, pero no por $(x—\alpha)^3$, α es una r. doble. En general, α es r. múltiple de orden n si $f(x)$ es divisible por $(x—\alpha)^n$, pero no por $(x—\alpha)^{n+1}$. El teorema fundamental del álgebra afirma que una ecuación algebraica de grado n, de una sola incógnita y coeficientes reales o complejos tiene siempre n r. en el campo complejo cuando cada una de ellas se cuenta tantas veces como sea el orden de su multiplicidad.

Rajastán *(Rajasthan)*, estado federado de la Unión India, situado en el sector NO. del país. Limita al N. con el Punjab, al E. con los estados de Uttar Pradesh y Madhya Pradesh, al S. con este último y el estado de Gujerat y al O. con el Pakistán Occidental. Su superficie total es de 342.272 km² y tiene una población de 23.479.000 habitantes, la mayoría de religión hindú. La región se encuentra atravesada en su parte central, de NE. a SO., por los montes Aravalli, que separan el desierto de Thar, situado al O., de las altas tierras estépicas orientales, regadas por los ríos Mahi y Chambal, que desembocan respectivamente en los golfos Arábigo y de Bengala. El clima, continental cálido, presenta temperaturas muy elevadas en el verano y relativamente suaves durante el invierno. Las precipitaciones, abundantes en la cadena montañosa de los Aravalli y suficientes en el sector oriental del estado, disminuyen hacia el O. hasta los 250 mm anuales; en esta zona sólo es posible la agricultura donde existe riego artificial. La porción central de la región, con mayor población que la occidental, está habitada por gentes nómadas o seminómadas dedicadas a la agricultura y al pastoreo. Sin embargo, el mayor número de habitantes se concentra en el R. oriental, la única zona que puede considerarse como prácticamente agrícola (cereales, caña de azúcar, algodón y sésamo). La minería en este estado cuenta con algunos yacimientos de yeso de primera magnitud (1,80 % de la producción total de la India), a los que siguen en importancia otros de mica y sal gema. Aunque R. industrialmente no tiene gran desarrollo, existen algunos centros textiles, de refinado del azúcar, del vidrio, del cemento, etc. Entre las ciudades más importantes destacan la capital, Jaipur (463.343 habitantes), importante centro cultural y económico y famosa desde sus orígenes (1728) por su observatorio astronómico al aire libre; Jodhpur (248.248 h.); Bikaner, oasis en el desierto de Thar, y Udaipur, célebre por sus palacios.

Raketenflugplatz, palabra alemana que significa «campo de vuelo de cohetes», pero con ese nombre se hicieron famosos desde 1930 unos terrenos y edificios abandonados, propiedad de la Municipalidad de Berlín, que fueron alquilados a los miembros de la Verein für Raumschiffahrt (Sociedad de Astronáutica), de la que formaron parte la mayoría de precursores alemanes de esa ciencia y el rumano Oberth. Los experimentos de motores cohete llevados a cabo en el *Raketenflugplatz* fueron los precursores de los que más tarde darían nacimiento a la «bomba volante» V-2.

Raleigh, sir Walter, navegante y escritor inglés (Hayes, Devonshire, 1552-Londres, 1618). Vicealmirante y capitán de la guardia de corps de la reina Isabel, fue enviado al Nuevo Mundo con la misión de colonizar los territorios norteamericanos comprendidos entre los 35° y los 45° de latitud N. En 1584 desembarcó en el cabo Hatteras y fundó una colonia en la región costera comprendida entre las posesiones francesas, al N., y españolas, al S., a la que llamó Virginia en honor de Isabel, «la reina virgen». En 1585, después de haber ocupado la isla de Trinidad, remontó el curso del Orinoco y lo exploró a lo largo de 500 km. Hecho prisionero desde 1603 hasta 1616 en la Torre de Londres por el nuevo rey, Jacobo I Estuardo, por sospecharse que se había conjurado contra la corona, se dirigió nuevamente por mar hacia América del Sur, pero a su vuelta fue procesado y condenado a la decapitación, acusado de haber atacado, desobedeciendo las órdenes recibidas del rey, algunas guarniciones españolas de América.

R. fue el principal iniciador de la expansión colonial de Inglaterra y una de las figuras más eminentes y representativas de la época isabelina. Hombre de gran talento fue también autor de importantes obras en prosa y verso que no llegaron a publicarse en vida, ensayos políticos, históricos, geográficos y económicos y una *History of the World* (1614) que comenzaba en el año 130 a. de J.C. Su extraordinaria personalidad le ha incluido en el ámbito de los personajes míticos; se le ha atribuido la introducción de la patata y el tabaco en Inglaterra.

rally, especialidad del automovilismo deportivo consistente en una prueba de regularidad desarrollada en uno o varios itinerarios a partir de una localidad determinada. A los efectos de la clasificación final, el tiempo empleado por cada uno de los pilotos no es el único factor determinante y, además, en ocasiones, están previstas pruebas suplementarias de velocidad. El r., que nació como una competición para los aficionados al automovilismo, se ha convertido gradualmente en banco de prueba y medio de publicidad para las casas participantes. Actualmente, las dificultades de los recorridos y las distancias que hay que superar suelen ser tales que permiten comprobar la calidad de las partes mecánicas del vehículo y la resistencia física de los pilotos. A estas dificultades, solucionadas con una técnica cada vez más perfeccionada, hay que añadir las dificultades ambientales y el establecimiento de controles secretos sobre la regularidad de la marcha.

De todo ello se deduce que un r. no es una carrera de velocidad pura; en el r. más famoso, el de Montecarlo, participan grupos de automovilistas que, partiendo de distintas ciudades, han de recorrer 3.000 km a una velocidad media de 50 km por hora, la cual, si bien es modesta, al celebrarse en invierno las incidencias del tiempo constituyen la principal dificultad para sostener una marcha regular. La puntuación en los r. se establece según los puntos de penalización, obtenidos mediante una fórmula en la que intervienen la cilindrada del motor, en cm^3, y el tiempo empleado en la prueba, en segundos.

Un tipo de r. menos importante es el de segunda categoría o convención, que consiste en la concentración turística de los participantes en una determinada localidad, con la aplicación de controles en lugares prefijados.

Entre los r. más famosos cabe destacar, además del de Montecarlo, el de los Alpes, el holandés de los Tulipanes, el de Roma, el de las Dos Cataluñas, el de la Gran Bretaña, etc.

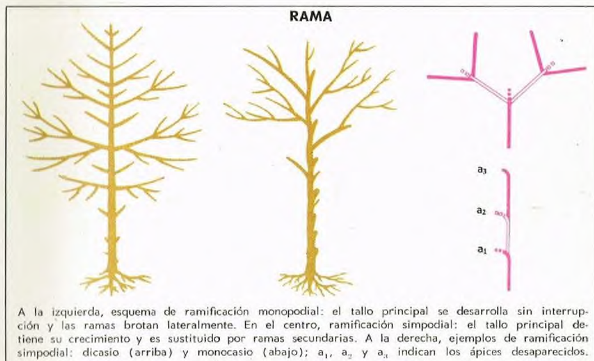
rama, tallo secundario que surge en las plantas después del crecimiento del tallo principal; existen, sin embargo, aunque es muy raro, ejemplos de tallos no ramificados (simples), como sucede en muchas hierbas que pertenecen a las gramináceas, en las palmeras, en el papiro, etc.

Las ramificaciones surgen del desarrollo de los brotes. Las yemas son brotes en formación en los cuales los entrenudos todavía no se han distanciado. La yema terminal es aquella mediante la cual el brote crece longitudinalmente; existen otras que se forman en las axilas de las hojas, por lo que se las llama axilares; cuando se desarrolla una de éstas se origina un brote lateral, o sea, una r. del brote madre.

Aunque las modalidades de ramificación características de cada una de las especies están ligadas a los estímulos hereditarios de cada planta, pueden, sin embargo, agruparse en dos tipos determinados: ramificación monopodial y simpodial. En el primero el tallo principal se alarga indefinidamente por medio de su yema apical, mientras que las r. de primero, segundo y tercer orden se desarrollan lateralmente gracias a las yemas axilares; la planta adquiere así un aspecto subcónico o piramidal (p. ej., abeto, alerce). En el segundo, por el contrario, el tallo se detiene en un determinado punto de su desarrollo y es sustituido por la última r. de primer orden, la cual continúa su crecimiento hasta que es sustituida por una r. de segundo orden, y así sucesivamente. En este caso de ramificación simpodial cada una de las r. que sustituyen a los ápices desaparecidos adquieren un aspecto rígido que simula una prolongación del tallo (p. ej., el tilo, el olmo y muchas herbáceas). Una segunda modalidad de ramificación simpodial (castaño, nogal, encina, fresno) tiene lugar cuando el desarrollo del tallo cesa en un determinado punto y de las yemas que se encuentran debajo brotan dos ramas, una de las cuales se dirige por un lado y la otra orienta su desarrollo hacia la parte opuesta de la yema terminal.



Entre las modalidades automovilísticas deportivas del rally han alcanzado notable desarrollo los realizados con automóviles construidos anteriormente a 1925; en ellos se valora la habilidad para mantener en servicio la mecánica de estos vehículos.



A la izquierda, esquema de ramificación monopodial: el tallo principal se desarrolla sin interrupción y las ramas brotan lateralmente. En el centro, ramificación simpodial: el tallo principal detiene su crecimiento y es sustituido por ramas secundarias. A la derecha, ejemplos de ramificación simpodial: dicasio (arriba) y monocasio (abajo); a_1, a_2 y a_3 indican los ápices desaparecidos.



Retrato del navegante inglés sir Walter Raleigh; pintura anónima (1602). National Portrait Gallery, Londres. (Foto Tomsich.)

Las r. se diferencian también por su aspecto y forma. Aunque normalmente siguen en su crecimiento la llamada dirección geotrópica, intermedia entre la vertical y la horizontal, existen, sin embargo, algunas plantas que tienen r. verticales patentes, es decir, muy próximas a la posición horizontal, o colgantes, como el sauce llorón. Además, no todas se desarrollan de igual forma, pues mientras en algunas (macroblastos) se aprecian internudos, en otras (braquiblastos) son muy cortos o no se desarrollan. Esta diferenciación se refleja en la función que desempeñan; por ejemplo, en el pino, sólo los braquiblastos llevan hojas puntiagudas, mientras que los macroblastos están provistos únicamente de pequeñas escamas; en muchas plantas frutales (manzano, peral, ciruelo, cerezo, etc.) las flores y, por tanto, los frutos se encuentran sobre braquiblastos, mientras que las hojas y las yemas de madera van sobre macroblastos; en el espárrago, finalmente, los braquiblastos, reunidos en pequeños manojos sobre macroblastos, hacen el papel de hojas.

Rama, mítico héroe indio, considerado encarnación *(avatara)* de Vishnú, cuyas hazañas se cantan en el poema épico *Ramayana**. Prototipo de heroísmo, entrega y lealtad, su figura representa el ideal de la virilidad guerrera india.

ramadán, mes del calendario lunar musulmán dedicado al ayuno. Se puede considerar como una transcripción islámica de la Cuaresma* cristiana, y data de los años en que Mahoma predicó en Medina, época en la cual decidió sustituir las disposiciones adoptadas a la manera hebraica (ayuno en el décimo día del primer mes del año) por otras más originales. Tratándose de mes lunar, el r. puede tener lugar en cualquier período. Es obligatorio para todos los musulmanes púberes y de buena salud, mientras que los enfermos, los viajeros y los soldados pueden hacerlo otro mes del año, y consiste en la abstención total de alimentos, bebidas, tabaco, relaciones sexuales y uso de perfumes, durante todo el mes, desde el alba hasta la puesta del Sol. Durante la noche cesan las prohibiciones y tienen lugar grandes fiestas y banquetes.

Actualmente, el anuncio del comienzo del r. se hace oficialmente y la actitud ante él de los países musulmanes es muy distinta, pues mientras unos,



El ayuno durante el ramadán es uno de los cinco pilares del islamismo, o sea, una de las prescripciones fundamentales a las que todos los musulmanes deben obedecer. En la fotografía, un jefe de tribu se traslada a Kano (Nigeria) para celebrar el Bairām, la fiesta del final del ramadán. (Foto SEF.)

como Afganistán, lo acogen con agrado, otros más progresistas, como Túnez, no son partidarios de él, preocupados por las repercusiones económicas que trae consigo su celebración estricta.

Raman, sir Chandrasekhara Venkata, físico indio (Trichinopoly, 1888). Profesor de la universidad de Calcuta desde 1917, en 1933 pasó a dirigir el Indian Institute of Science de Bangalore. En 1928 descubrió el efecto que lleva su nombre, lo que constituyó una confirmación de la toría de los cuantos. Por sus investigaciones obtuvo el premio Nobel de Física en el año 1930 y le fue otorgado el título de barón.

efecto Raman. En los espectros de bandas de los gases, R. encontró que junto a la línea de la onda excitadora se encuentran otras líneas de menor intensidad, producidas por la luz difundida lateralmente por las moléculas y que revelan la existencia en la radiación difundida de radiaciones de longitud de onda mayor (menor frecuencia) y menor (frecuencia mayor) que la del haz de luz incidente. Esta diferencia de frecuencias corresponde, según la fórmula de Einstein $E = h\nu$, a una diferencia entre la energía del cuanto de luz incidente y la del difundido. Tal diferencia de energías corresponde a la excitación de una molécula (en este caso el fotón pierde energía y el fotón emitido tiene frecuencia menor que el incidente) o a la desexcitación (en tal caso el fotón adquiere energía y el fotón emitido tiene frecuencia superior a la del fotón incidente). Como el número de moléculas excitadas en un gas a temperatura ambiente es menor que el número de moléculas en el estado «normal», se deduce que las líneas de frecuencia mayor que aquella de la radiación incidente son mucho más débiles que las de frecuencia menor. Desde el punto de vista del estudio de la estructura molecular, este hecho no es el fundamental, ya que lo que importa es la posición absoluta de las líneas en el espectro R., la cual nos da una medida de las energías de vibración y de rotación de las moléculas y, como consecuencia de esto, de su estructura.

El efecto R. se produce en todas las sustancias, incluso en estado sólido y líquido, y es especialmente útil en química para el estudio de las estructuras de los compuestos orgánicos e inorgánicos; las moléculas orgánicas, poliatómicas y de ordinario complejas, presentan su espectro R. en la zona del infrarrojo.

Ramayana, poema indio (literalmente, las gestas de Rama) que, juntamente con el *Mahabharata**, constituye la más alta expresión de la poesía épica de la India. La fecha en que fue escrito es incierta y aunque algunas partes parecen anteriores a la redacción definitiva del *Mahabharata,* el núcleo central del R. parece más reciente por la ausencia, o al menos escasez, de referencias al período védico. Con base en razones históricas y estilísticas puede situarse la composición del poema llegado hasta nosotros (24.000 estrofas aproximadamente) hacia el siglo II d. de J.C., mientras que el material originario se remonta a una época bastante más antigua. Por el carácter unitario del poema (especialmente de su núcleo fundamental) la crítica tiende a considerarlo como obra de un solo autor, que, según la tradición, fue Valmiki*.

El R. recoge en sus siete libros, en forma más homogénea y breve que el *Mahabharata* y con un cuidado estilo, los más antiguos cantares de gesta recitados por los «bardos». El protagonista del poema es Rama*, hijo de Dasharata, rey de Ayodhya, y hermano de Bharata, el héroe epónimo de la India; sin embargo, su naturaleza humana es sólo aparente, ya que Rama es una encarnación del dios Vishnú. A raíz de una competición, toma como esposa a la adolescente Sita (literalmente, el surco), hija del rey Janaka, lo cual hace recaer sobre él la envidia de Kaikeyi, madre de Bharata; ésta le obliga a abandonar temporalmente el rei-

Un episodio del poema épico «Ramayana»; acuarela de la escuela de Kangra (1800, aproximadamente). Rama, encarnación de Vishnú, sentado en el trono, recibe del dios-mono Hanumat noticias de su mujer Sita, a quien el rey de los demonios, Ravana, tenía prisionera en su isla de Lanka (Ceilán).

no y se oculta en el bosque, acompañado de su esposa. Los eremitas ruegan a Rama que los proteja de los *raksasa*, los demonios que les persiguen; durante la guerra, Ravana, el rey de los demonios, rapta a Sita y la lleva a su fabulosa isla de Lanka (Ceilán), pero no consigue mancillar la virtud de la doncella. En la búsqueda de su esposa, Rama encuentra un fiel aliado en el mono Hanumat, que con un gigantesco salto alcanza Lanka y logra, tras adoptar el aspecto de un animal inferior, hacerse reconocer por Sita, ganarse su confianza e infundirle ánimo. Después de regresar junto a Rama, Hanumat dispone a las huestes simias para la gran batalla; con la ayuda del rey del mar construyen un largo puente de piedra y madera sobre el cual el ejército de los monos puede pasar a Lanka. En un terrible duelo Rama mata a Ravana con las armas hechizadas que le había entregado Brahma; sobre el mismo campo de batalla el héroe repudia a Sita, acusada de infidelidad. Sometida voluntariamente a la prueba del fuego, la esposa fiel es perdonada por la intervención divina. Una vez en Ayodhya, Rama es coronado rey, pero no puede obtener de su pueblo el reconocimiento de la inocencia de Sita, quien es desterrada y abandonada en un bosque, donde da a luz dos gemelos Kusha y Lava, hijos de Rama. El arrepentimiento tardío de éste y el reconocimiento de sus hijos no le ayudan, sin embargo, a conquistar nuevamente a su mujer. Para demostrar su inocencia ella invoca entonces el testimonio divino y la Tierra se abre, acogiéndola en su seno. Fueron ineficaces las súplicas de Rama, quien después de breve tiempo murió y subió al cielo para tomar de nuevo su aspecto de Vishnú.

Rameau, Jean-Philippe, compositor, organista y clavecinista francés (Dijon, 1683-París, 1764). Después de un viaje a Italia en 1701, fue organista de varias catedrales (Aviñón, Clermont-Ferrand, Dijon, París). En 1706, publicó sus primeras composiciones para clavecín y, más tarde, se estableció en Lyon, donde se dedicó, sobre todo, a estudios teóricos; en 1722 compuso el *Tratado de armonía reducida a sus principios naturales* y en 1726 el *Nuevo sistema de música teórica.* Hacia los cincuenta años se afirmó en el campo de la ópera con una vasta producción, en la que destaca *Castor y Pollux* (1737). A raíz del estreno de *La Princesa de Navarra* (1745) recibió una pensión de 2.000 libras y el título de «Compositor de la música de Cámara».

Este compositor, que había logrado la estima de los científicos, fue todavía objeto de polémicas cuando se comparó su música con la de los bufones (actores vagabundos italianos intérpretes de la ópera cómica napolitana). También fue combatido por los enciclopedistas, entre ellos Rousseau, y a sus ataques respondió con el panfleto *Errores sobre la música en la Enciclopedia* (1756). La penúltima de sus obras, y la última representada, fue la ópera-ballet *Les paladins* (1760).

R. profundizó en las soluciones adoptadas por Lully con el propósito de lograr una unidad entre la acción dramática, la escena y la música; redujo la separación del recitado y el aria, renovó el tejido armónico, vivificó con genial inventiva toda la armonía en un sonido principal, llamado por él «centro armónico», y estableció el principio del bajo fundamental, con lo cual imprimió a la teoría de la consonancia una base científica. Dejó mucha música vocal e instrumental, de la que destacan los libros de composición para clavecín. En 1895, bajo la supervisión de Camille Saint-Saëns, se publicaron sus obras completas en diecisiete volúmenes.



Jean-Philippe Rameau, por J. Aved. Este compositor estableció por primera vez la teoría de los acordes fundamentales con sus inversiones. Museo de Dijon.

ramio, fibra que se obtiene por descortezamiento de los tallos de muchas especies del género *Boehmeria* (familia de las urticáceas), arbustos propios de los bosques intertropicales. En China, en Japón, en las islas de la Sonda y, actualmente, también en América del Norte y varios países tropicales se cultiva para esta producción sobre todo el *Boehmeria nivea* (o r. blanco). Asimismo, se utilizan para la obtención de esta fibra, aunque son menos apreciados: el *Boehmeria utilis* y *Boehmeria tenacissima;* el *Boehmeria macrophylla* y *Boehmeria platyphylla,* se cultivan para adorno.

El r. se considera superior a las clásicas fibras de lino, cáñamo y algodón que, aunque más finas, son menos resistentes. Con r. se confeccionan telas finas y delicadas (terciopelo, corbatas, chales) semejantes por su brillo y suavidad a las obtenidas con la seda.

Ramírez, Francisco, militar argentino (Concepción del Uruguay, 1786-¿?, 1821). Caudillo de gran prestigio e influencia en la zona del litoral, combatió con éxito los intentos de ocupación de Entre Ríos por parte de las fuerzas de Buenos Aires y, después de la victoria de Cepeda (1820), impuso el Tratado del Pilar. Fue vencido y muerto en la batalla de San Francisco.

Ramírez, Pedro Pablo, militar argentino (La Paz, Entre Ríos, 1884-¿?, 1962). Participó en la sublevación de 1943 contra el presidente Castillo y sucedió al general Rawson en la presidencia de la Nación (junio de 1943). Renunció a su cargo en marzo de 1944 y fue sustituido por el vicepresidente, general Farrell.

Ramírez, Santiago, teólogo y filósofo español (Treviño, Burgos, 1891-Salamanca, 1967). En 1908 ingresó en el seminario de Logroño y en 1911 en la orden de los dominicos. Fue profesor de Filosofía en el «Angelicum» de Roma, y de Teología en la universidad pontificia de Salamanca y en la de Friburgo. Regentó el instituto de Filosofía «Luis Vives», del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y estuvo al frente de la Facultad de Teología de Salamanca. Miembro de la comisión española de la UNESCO, actuó también como perito del Concilio Vaticano II. Fiel intérprete del pensamiento tomista, es autor de numerosos títulos entre los cuales cabe citar: *De hominis beatitudine, El concepto de Filosofía, El Derecho de gentes, De ordine,* etc.

Ramiro, nombre de dos reyes de Aragón.

R. I (1035-1063). Hijo ilegítimo del monarca pamplonés Sancho el Mayor, recibió de su padre el gobierno de algunas tierras en el antiguo condado de Aragón, aunque parece que nunca se atrevió a ostentar el título de *rex;* se sustrajo a la dependencia de su hermano García el de Nájera, rey de Pamplona, y llegó a ejercer poderes soberanos sobre los dominios que iban a integrar el reino de Aragón, incluidos Sobrarbe y Ribagorza, de los cuales se hizo cargo a la muerte de su hermano Gonzalo. Sus intentos reconquistadores frente al poderoso reino musulmán de Zaragoza fracasaron, pero su hijo y sucesor, Sancho Ramírez, consolidaría definitivamente la naciente monarquía aragonesa.

R. II el Monje (1134-1137). Hijo menor de Sancho Ramírez, fue consagrado por su padre desde niño a la vida monástica en la abadía francesa de San Ponce de Tomeras. Durante el reinado de Alfonso I el Batallador fue sucesivamente abad de Sahagún y obispo electo de Burgos y, finalmente, de Roda-Barbastro. Muerto dicho monarca sin sucesión directa, la nobleza de Aragón y Pamplona no aceptó el testamento de Alfonso I que había instituido herederas de sus reinos a las Órdenes del Hospital, el Temple y el Santo Sepulcro de Jerusalén. Los barones aragoneses proclamaron rey a R. II, a pesar de su estado clerical que, teóricamente, le incapacitaba para desempeñar las funciones de soberano. Con el fin de tener descendencia y asegurar de esta forma la continuidad de la dinastía, contrajo matrimonio (no reconocido canónicamente) con Inés de Poitiers (1135) y, más tarde, casó a su hija, Petronila, con Ramón Berenguer IV, conde de Barcelona, a quien encomendó al mismo tiempo el gobierno del reino en calidad de lugarteniente y príncipe de Aragón. Aunque retirado en el monasterio oscense de San Pedro el Viejo, R. II ostentó el título de rey hasta su fallecimiento en el año 1157.

Ramiro, nombre de tres reyes de Asturias y León.

R. I (842-850). Hijo de Bermudo I, sucedió al rey asturiano Alfonso II el Casto. Reprimió



Representación de Ramiro I, rey de Aragón, en una Genealogía (s. XV) de los reyes de Aragón y condes de Barcelona. Monasterio de Poblet, Tarragona.



Ramón Berenguer IV y Petronila, según una Genealogía (s. XV) de los reyes de Aragón y condes de Barcelona. Monasterio de Poblet, Tarragona.

con energía las rebeliones interiores y trató de ampliar sus dominios por la vertiente meridional de la cordillera cantábrica, pero una contraofensiva musulmana arrasó León cuando esta ciudad acababa de ser repoblada. Durante su reinado se construyeron Santa María del Naranco (palacio del monarca en un principio) y San Miguel de Lillo, vestigios actuales de la interesante variedad «ramirense» del estilo arquitectónico asturiano. Le sucedió su hijo Ordoño I.

R. II (931-951). Hijo de Ordoño II, recibió el reino de su hermano Alfonso IV, cuando éste se retiró al monasterio de Sahagún. Aliado con el monarca de Pamplona, supo hacer frente al califa ʿAbd al-Raḥmān III, dirigió audaces incursiones hasta Toledo, Madrid y Talavera y venció a los musulmanes en Osma (933) y en el importante encuentro de Simancas (939), con lo cual fue posible imprimir nuevo impulso al movimiento repoblador, particularmente en tierras salmantinas. En los comienzos de su reinado, R. II sofocó diversos intentos de usurpación y, posteriormente, afirmó su autoridad sobre el conde castellano Fernán González y otros magnates del país. Le sucedió su hijo Ordoño III.

R. III (966-984). Hijo de Sancho I el Craso, fue proclamado rey a los cinco años de edad bajo la tutela de su tía, la monja doña Elvira. La monarquía asturleonesa, debilitada por la anarquía interna y desconcertada por los asaltos marítimos de los normandos, no pudo evitar que se acentuara la supremacía musulmana, como lo prueban las victorias de las tropas califales en Gormaz (975) y Rueda, cerca de Simancas (981). A causa de un alzamiento de la nobleza galaica, R. III fue depuesto y sustituido por Bermudo II.



Monumento al insigne histólogo español Santiago Ramón y Cajal, obra del escultor Victorio Macho, existente en el Parque del Retiro de Madrid. (Oronoz.)

Ramón Berenguer, nombre de cuatro condes de Barcelona.

Ramón Berenguer I (1035-1076). Hijo y sucesor de Berenguer Ramón I explotó económicamente los reinos musulmanes limítrofes mediante la percepción sistemática de «parias» (tributo en oro que los soberanos musulmanes pagaban a los cristianos por razón de vasallaje) y adelantó sus posiciones fronterizas hacia el O., hasta Ribagorza meridional. Afirmó la hegemonía de Barcelona sobre los demás condados catalanes e inició la política barcelonesa de influencia en el Languedoc, fundándose en los derechos de su abuela Ermesinda de Carcasona. Como soberano legislador promulgó una serie de disposiciones que constituyeron el cuerpo jurídico originario de los famosos *Usatges*. Legó el condado a sus hijos Ramón Berenguer II y Berenguer Ramón II.

Ramón Berenguer II, llamado *Cap d'Estopes* (1076-1082). Fue asesinado por orden de su hermano Berenguer Ramón II el Fratricida.

Ramón Berenguer III el Grande (1097-1131). Hijo de Ramón Berenguer II, defendió sus dominios contra los almorávides y reorganizó las tierras de Tarragona. Ayudado por naves pisanas dirigió una cruzada contra Mallorca, pero no logró apoderarse de la isla. Heredó los condados de Cerdeña y Besalú y por su matrimonio con Dulce de Provenza incorporó este condado a los dominios de su dinastía.

Ramón Berenguer IV el Santo (1131-1162). Su padre y antecesor Ramón Berenguer III concertó en 1137 su matrimonio con Petronila, hija del rey aragonés Ramiro II el Monje, quien le encomendó el gobierno de Aragón en calidad de lugarteniente y príncipe; obtuvo, además, que las Órdenes del Hospital, el Temple y el Santo Sepulcro renunciaran a los derechos que les había otorgado Alfonso I el Batallador en su testamento. Colaboró con Alfonso VII, a quien debía vasallaje por las tierras o «regnum» de Zaragoza, en la llamada cruzada de Almería (1147) y completó la reconquista de Cataluña con la ocupación de Tortosa (1148) y Lérida (1149). Le sucedió su hijo Alfonso II.

Ramón Borrell, conde de Barcelona (993-1018). Hijo y sucesor de Borrell II en los condados de Barcelona, Ausona y Gerona, en los primeros años de gobierno procuró que sus territorios se recuperaran de los terribles ataques de Almanzor (Barcelona había sido destruida en 985). Más tarde, muerto ya Almanzor, intervino en las luchas internas de al-Andalus y organizó una expedición a Córdoba (1010) en apoyo de Muḥammad II al-Mahdī (1009, 1009-1010) frente a Sulaymān al-Mustaʿīn (1009, 1013-1016). En 1015 atacó la frontera musulmana del Ebro y del Segre, donde reconquistó algunos territorios. Estuvo casado con Ermesendis, hija del conde de Carcasona Roger el Viejo.

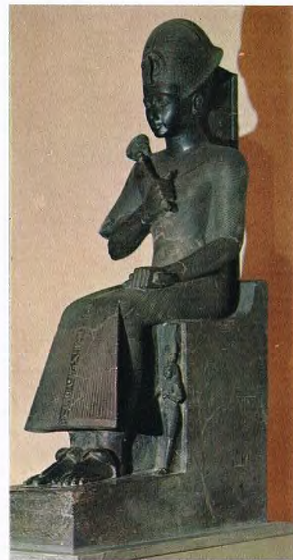
Ramón Nonato, San, religioso mercedario español (villa de Portell, 1204-Cardona, Barcelona, 1240). El sobrenombre de *Nonato* (no nacido) se debe a que fue extraído vivo del vientre de su madre después de haber muerto ésta. Se dedicó a la redención de cautivos cristianos y a convertir a los infieles en el norte de África, hasta que en 1239 Gregorio IX lo nombró cardenal. Murió al año siguiente cuando se dirigía a Roma. Su fiesta se celebra el 31 de agosto.

Ramón y Cajal, Santiago, histólogo español (Petilla de Aragón, Navarra, 1852-Madrid, 1934). Desde muy joven sintió afición por el dibujo y la pintura, que le servían de gran utilidad en su trabajo. Poco aficionado a los estudios, su padre le hizo ingresar como aprendiz en una barbería y luego en un taller de zapatero. Más tarde se licenció en Medicina (1873), ingresó en el cuerpo de Sanidad Militar y se trasladó a Cuba en 1874, de donde regresó por enfermedad al año siguiente. Después de haberse doctorado en Madrid (1877), ganó la plaza de director del Museo Anatómico de la universidad de Zaragoza, cargo que desempeñó hasta que en 1883 obtuvo la cátedra de Anatomía de la universidad de Valencia. Desde 1887 fue catedrático de Histología en Barcelona, hasta 1892, año en que pasó a la universidad de Madrid. En 1900 el Gobierno creó el Laboratorio de Investigaciones Biológicas y se hizo cargo de la *Revista Trimestral*, desde ese momento titulada *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas*, que Ramón y Cajal venía publicando desde 1887.

En oposición a las teorías del reticularismo dominantes, estableció que las neuronas son células independientes, que comunican entre sí por contacto. Sus descubrimientos, hechos gracias a las técnicas para coloración de células descubiertas o perfeccionadas por él, confirman esta teoría.

En Berlín, en la Sociedad Anatómica Alemana (1889), dio a conocer internacionalmente sus trabajos. Invitado por la Real Sociedad de Londres, pronunció la *Croonian Lecture* en 1894 y fue nombrado *doctor honoris causa* por las universidades de Oxford y Cambridge. Visitó Estados Unidos invitado por la universidad de Clark para dar una serie de conferencias. Obtuvo numerosos premios, entre los cuales destacan el premio Moscú, otorgado por el Congreso Internacional de Medicina en 1900; la medalla de oro de Helmhoba, concedida por la Real Academia de Ciencias de Berlín (1904), y el premio Nobel de Medicina, que compartió con Golpi, en 1906.

Trabajador infatigable, publicó más de doscientos artículos en revistas nacionales y extran-



Ramsés II en el trono; escultura en basalto negro procedente de Karnak (1290 a. de J.C., aproximadamente). Museo Egipcio, Turín. (Foto Dulevant.)

jeras, y entre sus obras se pueden citar: *Manual de Histología normal y técnica micrográfica* (1889), *Manual de Anatomía patológica general, seguido de un resumen de microscopía* (1890-1892), *Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados* (1894-1904), etc.

Además de hombre de ciencia, fue un escritor de lenguaje cuidado y un agudo observador de la vida, como lo demuestran las obras *Recuerdos de mi vida* (1901-1917) y *Charlas de café* (1921).

Ramos Carrión, Miguel, comediógrafo y autor dramático español (Zamora, 1845-Madrid, 1915). En un principio, alentado por Hartzenbusch, cultivó la poesía y colaboró en varios semanarios satíricos como *Las Disciplinas, Doña Manuela,* del que fue fundador, *El Fisgón* y *El Jeremías.* Asimismo, escribió también comedias costumbristas de tono festivo y algunas obras dramáticas en colaboración con Vital Aza. Sin embargo, hoy día se le recuerda especialmente como libretista de zarzuelas, entre las cuales destacan *La tempestad* (1882), con música de Chapí, y el sainete lírico *Agua, azucarillos y aguardiente* (1897) que lograron gran éxito.

Rámper (nombre artístico de Ramón Álvarez Escudero), equilibrista y payaso español (Madrid, 1892-1952). Al principio trabajó con su hermano Pedro, *Perico* (de ahí deriva el nombre escénico formado con las tres primeras letras de los nombres de ambos). Desde 1920 siguió actuando solo y alcanzó gran popularidad, especialmente con sus chistes y comentarios humorísticos.

Ramsay, sir William, químico inglés (Glasgow, 1852-High Wycombe, Buckinghamshire, 1916). En Tubinga, donde se licenció en 1872, fue discípulo de Rudolf Fitting y hasta 1874, año en que obtuvo un puesto de adjunto en la universidad de Tubinga, fue profesor en su ciudad natal. De 1884 a 1887 desempeñó la cátedra de Química en la universidad de Bristol y desde 1887 hasta 1913 enseñó esa misma asignatura en Londres.

A él se debe el descubrimiento de toda una serie de nuevos elementos: los gases nobles (argón*, criptón*, neón*, xenón*), aislados entre 1894 y 1898 en colaboración con lord Rayleigh* primeramente y más tarde con Morris William Travers. A R. se deben también las teorías sobre volúmenes moleculares, tensiones superficiales y pesos moleculares de los metales.

Sus investigaciones, además de situarle entre los más grandes químicos del siglo XIX, contribuyeron a establecer las nuevas bases de la química-física moderna. Con Sidney Young (1857-1937) estudió el estado crítico, la relación entre presión de vapor y temperatura y otras propiedades de los líquidos (regla de Ramsay-Young). Entre sus numerosas obras merece recordarse de modo especial *Essays Biographical and Chemical* (1908). Por el descubrimiento y la clasificación de los gases nobles le fue concedido en 1904 el premio Nobel de Química.

Ramsés, nombre de once faraones egipcios pertenecientes a las dinastías XIX y XX.

R. I (1318-1317 a. de J.C. aproximadamente), fundó la XIX dinastía.

R. II (1298-1232 a. de J.C.), hijo de Seti I, fue el primer gran soberano de este nombre, cuya fama eclipsó ya en la antigüedad incluso a la de su padre. Después de decenios de dura e incierta lucha, firmó con los hititas un tratado de paz, que reconocía la absoluta igualdad entre ambos Estados, y estableció un pacto de ayuda mutua para el caso de ataques procedentes del exterior. Siguieron casi cincuenta años de paz y tranquilidad, durante los cuales R. consiguió para Egipto un clima de prosperidad económica que favoreció el desarrollo de las letras y de las artes y permitió la realización de empresas arquitectónicas de dimensiones sorprendentes, la primera de las cuales fue la grandiosa sala hipóstila del templo de Amón en Karnak. En la misma llanura tebana, R. construyó el *Ramesseum,* que probablemente fue concebido, no sólo como un templo de Amón, sino también como templo funerario del faraón. En Nubia, en Abu Simbel, hizo excavar en la roca un monumento de tan grandes proporciones como el de Karnak.

R. III (1198-1166 a. de J.C.), segundo soberano de la XX dinastía y último gran faraón de Egipto. Sostuvo una serie de grandes campañas contra los libios (quienes fueron derrotados y los supervivientes incorporados al ejército egipcio) y contra los «Pueblos del Mar», poblaciones indoeuropeas que, arrojadas de improviso a las orillas del Mediterráneo oriental, destruyeron el imperio hitita. Después de numerosos encuentros no decisivos entre los egipcios y estos «Pueblos del Mar», salieron victoriosos los primeros en el postrero y violentísimo enfrentamiento acaecido precisamente en tiempos de R. III. Al igual que R. II, hizo construir magníficas obras arquitectónicas, pero no pudo o no quiso igualarle en las dimensiones de los edificios. El reinado de R. III fue próspero y feliz, si bien aparecen ya los primeros síntomas del debilitamiento de la autoridad faraónica y de la decadencia hacia la que Egipto se encaminaría bajo sus sucesores, desde R. IV (hijo del anterior) hasta R. XI, a la muerte del cual (1085 a. de J.C. aproximadamente) la propia unidad del Estado se vería comprometida.





Rana. Arriba, huevos envueltos en la masa mucilaginosa. Abajo, a la izquierda, un renacuajo en fase avanzada de transformación; a la derecha, la rana roja, común en extensas regiones de Asia y de Europa, una de cuyas características más destacadas es su gran resistencia al frío.

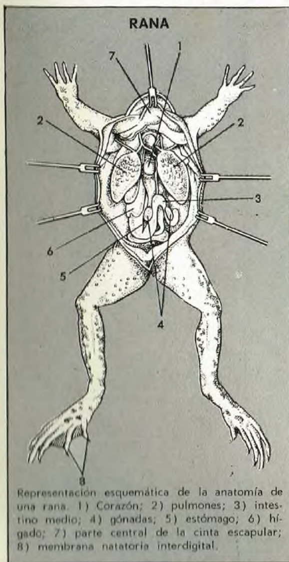
rana, nombre común de los anfibios pertenecientes al género *Rana,* de la familia de los ránidos, orden de los anuros o saltadores. La especie europea más conocida (llamada r. común, o r. verde, y también r. comestible para distinguirla de especies congéneres) es la *Rana esculenta,* cuyos caracteres más notables son los siguientes: la boca es muy grande y sólo tiene pequeños dientes en la mandíbula superior y en el paladar; tienen función masticadora y sirven para impedir que la presa huya antes de ser deglutida. La lengua, larga y viscosa, tiene la parte posterior libre y entra y sale con extrema rapidez para capturar el alimento. Los machos tienen dos sacos bucales externos y dilatables, provistos de una fisura situada poco detrás de la comisura de los labios.

Las extremidades posteriores, particularmente desarrolladas, se adaptan al salto y tiene los dedos



Rana de San Antonio. Este anfibio, extendido por Eurasia y África del NO., puede trepar por las superficies lisas mediante unos discos fuertemente adhesivos que poseen sus dedos. (Foto IGDA.)

unidos por una membrana que facilita la natación. La piel tiene color bastante variable y se halla dotada de glándulas mucosas y granulosas; éstas, muy densas sobre todo en los lados del tronco, donde forman dos pronunciados relieves, segregan sustancias irritantes. La r. común se defiende del ataque de sus enemigos gracias al enorme desarrollo de su vista y oído y a su gran agilidad; sin embargo, la r. común es cazada fácilmente por las culebras de agua, las aves palmípedas y rapaces y algunos peces depredadores.



Representación esquemática de la anatomía de una rana. 1) Corazón; 2) pulmones; 3) intestino medio; 4) gónadas; 5) estómago; 6) hígado; 7) parte central de la cinta escapular; 8) membrana natatoria interdigital.

Como carece de caja torácica, la r. no puede dilatar los pulmones, de modo que el aire, procedente de las narices, es enviado al árbol respiratorio por la rítmica elevación del pavimento bucal y de la garganta; la espiración es provocada por la musculatura del tronco que comprime los pulmones. La r. se reproduce por huevos, que en primavera ponen las hembras en el agua en número que oscila entre 5.000 y 10.000, y después de una semana nacen las larvas, provistas de branquias externas que desaparecen aproximadamente a los 15 días del nacimiento; la metamorfosis se completa en cuatro meses.

La r. vive en aguas estancadas o casi estancadas, donde abunda la vegetación entre la cual permanece durante las horas más calurosas; su alimento lo constituyen principalmente los insectos, moluscos y gusanos. La r. común se encuentra difundida en gran parte de Europa; en las regiones donde el invierno es muy riguroso permanece aletargada, escondida entre el lodo, durante varios meses. Este anfibio es útil al hombre por su apreciada carne y porque destruye muchos insectos nocivos; la r. verde se utiliza también para estudios de biología y fisiología.

Otras especies son: la r. roja *(Rana temporaria)* y la r. ibérica *(Rana iberica)*, ambas comunes en Europa, y la r. leopardo *(Rana pipiens)*, de América del Norte.

A la familia de los hílidos, del orden de los anuros, pertenece la rana de San Antonio *(Hyla arborea)*, que tiene costumbres arborícolas. Sus extremidades posteriores están adaptadas para la natación, y los dedos de las cuatro patas poseen discos adhesivos que le permiten trepar hábilmente por las ramas, hojas y rocas lisas. Se encuentra muy difundida, con algunas subespecies, en Eurasia y África noroccidental.

Rancagua, Chile*.

Ranger, primera serie de sondas lunares norteamericanas. Fue un programa que empezó con el fracaso absoluto de los primeros lanzamientos; solamente las tres últimas misiones alcanzaron el éxito y transmitieron a la Tierra fotografías en las que por primera vez aparecía la superficie de la Luna con gran detalle. Durante la última misión las fotos eran televisadas en directo al público mientras se iban obteniendo. Se logró una calidad de imagen de hasta 30 centímetros. La cantidad total de fotos obtenidas fue de unas diecisiete mil y demostraron que la Luna era un mundo muerto, árido y sin vida.

Rangún *(Rangoon)*, ciudad (740.000 h.) capital de Birmania. Se halla situada sobre el río Hlangtan (o Rangoon), cerca de 30 km aguas arriba de su desembocadura en el mar Andamán (océano Índico). Está comunicada mediante una red de carreteras con los principales centros del interior y es cabeza de la línea férrea de penetración que pasa por Mandalay y llega hasta Myitkyina. Su importante aeropuerto internacional se halla en Mingaladon, a unos 15 km al N. de la zona habitada. La ciudad está, además, comunicada con el Irrauaddy y con el Sittang mediante dos canales navegables, que son respectivamente el Twante y el Pegu-Sittang.

R. tiene una estructura urbana uniforme, con largas calles que se cruzan en ángulo recto, y está dominada por el Shwe Dagon, un gran complejo integrado por 68 pagodas y varios templos que se hallan alrededor de una gran pagoda central. El Shwe Dagon se remonta al siglo VI a. de J.C. y fue siempre uno de los principales puntos de las peregrinaciones budistas en Birmania; la construcción actual, sin embargo, data de la segunda mitad del 1500.

La ciudad originariamente no era más que una pequeña aldea de agricultores y pescadores, pero en 1753, por voluntad del rey birmano Alompra, se levantó al pie de la colina del Shwe Dagon una ciudad llamada Yan Kon o Yangon. Su desarrollo económico y, por tanto, demográfico, así como la urbanización de la ciudad fueron, sobre todo, obra de los ingleses, quienes la conquistaron en 1824 y la convirtieron en 1862 en capital de la Birmania inferior, y de Birmania en 1886, y establecieron las bases de la expansión comercial e industrial que daría un nuevo giro y una nueva dimensión a la ciudad.

Conquistada por los japoneses en 1942, fue grave y repetidamente dañada por los bombardeos aéreos de los aliados.

En la actualidad, el principal factor de su prosperidad económica es la industrialización (alimentaria, química, metalúrgica, etc.).

Raniero III, príncipe soberano de Mónaco desde 1949. Nacido en 1923, sucedió a su abuelo Luis II por renuncia de su madre Carlota, duquesa de Valentinois. En 1956 contrajo matrimonio con la actriz de cine norteamericana Grace Patrice Kelly.

Ranke, Leopold von, historiador alemán (Wiehe, Turingia, 1795-Berlín, 1886). Su primera obra, *Historia de los pueblos latinos y germánicos desde 1494 hasta 1535* (1824), le proporcionó una gran fama por el método rigurosamente científico que adoptó y le permitió poner de manifiesto toda una serie de errores en que habían incurrido los historiadores precedentes. En las grandes obras que siguieron a la ya citada *(Los otomanos y la monarquía española*, 1827; *Historia eclesiástica y política de los papas durante los siglos XVI y XVII*, 1834-1836; *Historia de la Reforma en Alemania*, 1839-1843; *Historia de Francia durante los siglos XVI y XVII*, 1852-1856; *Historia de Inglaterra durante los siglos XVI y XVII*, 1859-1868), R. realizó magistrales reconstrucciones históricas.

La importancia de R. en la historiografía moderna, radica en el riguroso método por él empleado, consistente en la exposición y comprobación de los hechos históricos sobre la base de su documentación directa. Fueron realmente extraordinarias la amplitud y la riqueza de su visión histórica, que no sólo comprende el curso de los acontecimientos, sino también la evolución de las ideas. Aunque en ocasiones carga el acen-





A la izquierda, el municipio de la ciudad de Rangún. El gran desarrollo demográfico y económico de la ciudad fue, sobre todo, obra de los ingleses, quienes la conquistaron en 1824; actualmente la capital birmana es un notable centro industrial y un puerto fluvial en el que se desarrolla un activo tránsito comercial. A la derecha, patio adyacente a Shwe Dagon, que constituye uno de los más célebres monumentos budistas de Birmania. (Foto SEF.)

to de un modo excesivo sobre hechos diplomáticos y de política internacional, R. mostró, sin embargo, que el cuadro general de la reconstrucción histórica es el de una civilización entera, así como el de un Estado, con lo cual eliminó toda una serie de prejuicios que se hallaban presentes en la historiografía precedente a él y que aparecerían de nuevo con frecuencia en la posterior.

ranunculáceas, familia de plantas (dicotiledóneas) generalmente herbáceas, de hojas alternas y con numerosísimos estambres y carpelos, los cuales se desarrollan ya en aquenios (ranúnculo, anémonas, etc.), ya en folículos (peonía, aguileña, etc.), que se abren por hendiduras. Las flores tienen aspecto polimorfo; ejemplos típicos son: la corola de cinco pétalos de la aguileña, las irregulares del acónito y de las espuelas de caballero, el periantio caduco de la ruda, el simple de las anémonas y, finalmente, las flores con cáliz y corola de los ranúnculos.

Sin embargo, los más característicos representantes de esta familia son los ranúnculos, frecuentes en la flora de las llanuras y de los montes de toda Europa. En los prados y en los campos aparecen en gran número, especialmente después de la poda de mayo, las flores de cinco pétalos amarillo-brillantes del ranúnculo de los prados *(Ranunculus acer)*; en los lugares poblados de hierba y a lo largo de los fosos, el amarillo-azufre de las flores de la celidonia* *(Ranunculus ficaria)* que resalta sobre el verde-oscuro de las hojas carnosette; el ranúnculo de agua *(Ranunculus aquatilis)*, que sigue la fluctuación de las aguas corrientes y tiene unas hojas sumergidas, con lacinias lineares, y otras emergidas, amplias y flotantes, cubiertas de flores blancas. En los lugares montañosos crecen también numerosas especies de ranúnculos *(Ranunculus alpestris, Ranunculus pyrenaicus, Ranunculus glacialis)*, de flores blancas y rosadas; otro ranúnculo de montaña es el *Trollius europaeus*, cuya flor globosa está constituida por sépalos amarillos en número de 5-15, que encierran pequeños pétalos del mismo color.







Ranunculáceas. De izquierda a derecha: Aquilegia vulgaris, planta ornamental; Aconitum napellus, de cuya raíz y hojas se obtiene el acónito, droga muy venenosa que, sin embargo, se emplea en medicina como sedante cardíaco y respiratorio, analgésico, diurético, etc.; Erantis hyemalis, que florece en invierno.







Las ranunculáceas, plantas casi todas herbáceas, comprenden unas 1.200 familias que viven en los países templados y fríos. De izquierda a derecha: Ranunculus acuatilis, frecuente en las orillas de los estanques; Ranunculus con flores dobles; Trollius europaeus, llamado también ranúnculo de montaña.









El antiguo orden de las rapaces, que comprendía las aves de rapiña nocturnas y diurnas, se ha separado en dos diferentes: las falconiformes, rapaces diurnas, y las estrigiformes, rapaces nocturnas. De izquierda a derecha y de arriba abajo: búho, águila de mar, halcón y dos jóvenes mochuelos.

Muchas r. se utilizan en los jardines como plantas ornamentales (delfines, aguileñas, peonías, anémonas, ranúnculos de jardines o rositas de Florencia); por otra parte, muchas especies son venenosas por las sustancias tóxicas de sus jugos, desagradables y vesicantes.

Raoult, François-Marie, químico francés (Fournes-en-Veppes, 1830-Grenoble, 1901). Cursó estudios en París y durante muchos años fue profesor de Química en la universidad de Grenoble. Sus investigaciones se centraron en la termodinámica, la electroquímica y, especialmente, en la química de las soluciones. Estableció las bases de la crioscopia* y desarrolló este método con resultados experimentales de gran valor. Observó que el descenso del punto de congelación de las soluciones (descenso crioscópico) es proporcional a la cantidad de soluto, y que para tener los mismos descensos crioscópicos de un mismo solvente es necesario disolver cantidades equimoleculares de soluto. De este modo estableció la relación constante del descenso crioscópico con el peso molecular del soluto y la concentración de la solución. Por otra parte, R. descubrió e interpretó las anomalías debidas a la disociación electrolítica.

R. recogió los resultados de sus investigaciones en las obras *Crioscopia* y *Tonometria.*

rapaces, antiguo orden en el que se incluían las aves de rapiña. Modernamente, dichas aves se hallan agrupadas en dos órdenes: el de las falconiformes o r. diurnas y las estrigiformes o r. nocturnas. Se caracterizan porque tienen un pico fuerte y ganchudo, cuya base está cubierta por un pliegue cutáneo llamado cera; por sus fuertes garras, y por la robusta cresta ósea longitudinal del esternón sobre el cual se insertan los músculos pectorales.

Las r. diurnas son casi todas excelentes voladoras; su cabeza tiene el perfil alargado; sus ojos están situados lateralmente; las alas y el cuerpo se hallan recubiertos de plumas en gran parte rígidas, y el plumaje se extiende generalmente a los tarsos, pero deja casi siempre desnudos los dedos. Se dividen en cinco familias: pandiónidos (águila pescadora); catártidos (buitres del Nuevo Mundo); serpentáridos (secretario); accipítridos (milanos, águilas, ratoneros, aguiluchos, quebrantahuesos, buitres del continente europeo, etc.), y falcónidos (halcones, caracarás, etc.). Las r. nocturnas se distinguen de las anteriores por su cabeza voluminosa, con los ojos situados frontalmente; por su cuerpo rechoncho; por las

plumas sedosas de las alas, que les permite un vuelo silencioso, y porque su plumaje se extiende hasta los dedos. Se dividen en dos familias: titónidos (lechuza común, lechuza negra, mochuelo bayo, etc.) y estrígidos (búhos, lechuza campestre, autillo, mochuelos, etc.). Estas r. son útiles al hombre porque para alimentarse destruyen un gran número de roedores perjudiciales para la agricultura.

rape, pez teleósteo *(Lophius piscatorius)* perteneciente al orden de los pediculados*. Su gran cabeza y la parte anterior del cuerpo son anchas y muy aplastadas, de forma que el r. sobresale muy poco del fondo arenoso o fangoso sobre el cual se arrastra lentamente en busca de alimento, constituido principalmente por peces. La boca, muy grande, está provista de dientes de forma cónica; los internos están muy desarrollados y tienen forma de gancho. A lo largo de su enorme cabeza se hallan insertos tres apéndices movibles, el primero de los cuales es muy largo y termina en una pequeña membrana oscilante; otros tres apéndices más cortos, igualmente movibles, sobresalen de la parte superior del tronco.

El r. es muy voraz, por lo que su estómago se dilata fácilmente. El r., también llamado pejesapo y pez monje, vive en las costas del Atlántico y del Mediterráneo; para efectuar los desplazamientos se vale de unas poderosas y resistentes aletas pectorales y ventrales.

rápido, lugar del curso de un río donde la velocidad es muy grande. El cauce de una corriente de agua suele estar formado en unas partes por terrenos duros y coherentes y en otras por blandos o poco coherentes. En la conjunción de ambos terrenos el río ejercerá una erosión diferencial o selectiva y desgastará más profunda y eficazmente las rocas blandas que las duras, con lo que se formará una ruptura de pendiente que originará una cascada*, si el desnivel es brusco y el río lo salva de una vez, o un r. o raudal, si lo salva, espumeante, a lo largo de un trecho mayor. Por obra de la erosión fluvial regresiva o remontante, las cascadas tienden a convertirse en r. y éstos a desaparecer a medida que el río avanza en la acción erosiva hasta lograr su perfil de equilibrio.

rapsoda, compositor griego de cantos épicos de tiempos prehoméricos o posthoméricos. La palabra (del griego *rhaptein* = coser y *odé* = canto; propiamente «costurero de cantos») parece llevar a la conclusión de que el r. desarrollaba una actividad sin arte, pero, en realidad, ellos fueron los verdaderos creadores de las composiciones de argumento mítico-heroico, que se hallan en la base de los primeros poemas históricos conocidos por nosotros: la *Ilíada* y la *Odisea*, que aunque los conocemos como compuestos por Homero*, no serían, según la teoría de la génesis pluralista, sino obras rapsódicas encubiertas en el anonimato, al igual que los *Himnos* y otras composiciones. Como los creadores de los cantos (más bien recitados o declamados que cantados) son también generalmente sus ejecutores, la diferencia entre r. y *aedo* (= cantor) es casi inapreciable. En época histórica, el primero ya no es más que un fino recitador de poesía épica en teatros o salas de conciertos (p. ej., el r. Ion, en el homónimo diálogo de Platón).

rapsodia, partes o fragmentos de poemas épicos cantados o narrados en la antigua Grecia por el rapsoda*.

Introducida en la cultura musical moderna en los comienzos del siglo XIX por el movimiento romántico, la r. consiste en una composición basada en temas extraídos por lo común del patrimonio de la música popular. Entran en este ámbito expresivo las *Rapsodias húngaras* de Liszt, para piano, y la *Rapsodia in Blue* de Gershwin, para piano y orquesta. La libertad formal es un rasgo característico de algunas composiciones incluidas dentro de este género musical, como, por ejemplo: las dos *Rapsodias* (n. 1 y n. 2) op. 79 para piano y la *Rapsodia* para contralto, coro masculino y orquesta, op. 53 (sobre texto de Goethe), de Brahms; la *Rapsodia española* para orquesta, de Ravel, y *Schelom*, r. hebrea para violoncelo y orquesta, de Bloch.

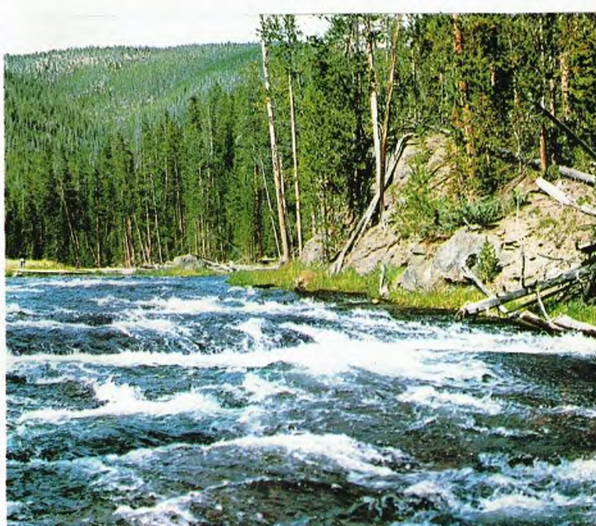
rapto, delito que consiste en llevarse a una mujer del lugar en que se encuentra con fines deshonestos. Este último requisito es necesario para que pueda hablarse de r., ya que, sin él, la misma conducta daría lugar a otra clase de delitos: por ejemplo, la detención ilegal, etc. El r. se ha castigado desde antiguo, pues supone un ataque a la familia, a la honestidad y, sobre todo, a la libertad individual. En las legislaciones penales actuales se establecen diversas modalidades del mismo; así, se distingue entre r. con violencia o de fuerza y con consentimiento de la raptada, si bien esta última modalidad sólo puede tener lugar cuando la mujer es mayor de 12 años, pues si es menor de esta edad se considera siempre violento, y una segunda distinción es la que tiene en cuenta si ha mediado o no engaño. El r. es, además, un impedimento dirimente para contraer matrimonio canónico mientras la raptada permanezca en poder del raptor (canon 1.074), así como para el matrimonio civil.

raquitismo, perturbación del desarrollo en general y del esqueleto en particular, debida a causas patógenas, que afecta al proceso de osificación y al recambio mineral durante el rápido crecimiento propio de los primeros años de la infancia. Entre las causas del r. la más importante es la carencia de vitamina D, que interviene en la fijación y en el metabolismo del calcio.

El r. se manifiesta con preferencia en niños criados artificialmente de un modo irregular y educados en ambientes poco luminosos e higiénicamente inadecuados. A veces ataca también a los niños de ciertas familias en las que es evidente una herencia similar y suele darse con bastante frecuencia y ser precoz en los niños prematuros y en los gemelos.

Los síntomas iniciales consisten en agitación, irritabilidad, sudor abundante, dermografismo, palidez del cutis y de las mucosas, así como retraso en la dentición y en el comienzo de las funciones estáticas (capacidad de mantenerse sentado y de pie). En fases sucesivas, la sintomatología ataca al esqueleto en vías de desarrollo: los huesos, especialmente ciertos puntos de cada uno de ellos, crecen exageradamente, pero el tejido que se forma es débil y no se calcifica convenientemente. Se originan tumefacciones en los huesos de las extremidades, cerca de las articulaciones, a lo largo de las costillas (rosario raquítico) y en los huesos del cráneo, los cuales se presentan débiles y flexibles (craneotabes) y se produce un retraso en el cierre de las fontanelas. Los huesos reblandecidos ceden al peso del cuerpo y a las contracciones de los músculos y se deforman; las deformidades se hacen definitivas cuando, después de un año aproximadamente, el proceso se detiene y los huesos se consolidan. Las deformaciones más corrientes son las piernas en X, en paréntesis o en forma de K y las desviaciones de la columna vertebral, que exagera la curva hacia atrás (cifosis) o hacia un lado (escoliosis), con deformaciones graves del tórax de las cuales la más característica es aquella en que a la giba posterior corresponde una proyección del esternón hacia delante (pecho carenado) y un hundimiento de las partes laterales.

Si el r. se cura a tiempo (mediante calcio y vitamina D) y si los niños reposan durante el tiempo necesario y bajo vigilancia médica, las deformaciones pueden evitarse del todo o en gran parte. Se ha propuesto también una profilaxis prenatal mediante el suministro de aceite de bacalao a las gestantes en los últimos meses. Se obtiene un gran beneficio no criando, siempre que sea posible, a los niños artificialmente. Análogamente actúan los rayos ultravioleta.



Rápido del Gibbon River en el Parque Nacional de Yellowstone (Wyoming, EE.UU.). La formación de los rápidos se debe generalmente a la acción erosiva del agua sobre un cauce con materiales de distinta dureza. Otras veces tienen su origen en una cascada que ha degenerado por la erosión fluvial. (SEF.)



Rascacielos en la ciudad de Nueva York. El empleo del hierro en estas construcciones permitió disminuir el enorme volumen inicial de sus muros y pilares. La primera estructura enteramente metálica, a base de viga remachada, de un rascacielos se levantó en Chicago en 1883 por el arquitecto William Le Baron.

rascacielos, edificio de gran altura, cuyo nombre es tradución del término inglés *skyscraper*. Entre los motivos que han determinado la construcción de los r. figuran la escasez y, por lo tanto, el excesivo precio del terreno disponible, es decir, se utiliza en altura el espacio del que no es posible disponer en sentido horizontal. A la difusión de este tipo de arquitectura moderna han contribuido también la necesidad y la conveniencia económica de reunir en grandes grupos los locales que sirven para actividades similares y utilizar de un modo más racional las instalaciones de uso común; en algunos casos la construcción de un r. ha obedecido a fines publicitarios. El aprovechamiento del espacio que ofrece el r. se hace de la siguiente forma: en los locales subterráneos se encuentran la maquinaria de los servicios generales, los aparcamientos de coches, laboratorios y almacenes; en la planta baja y en los primeros pisos, las oficinas públicas, grandes negocios, cine y otros locales de reunión; siguen las oficinas privadas y residencias de lujo, y en los últimos pisos, donde es frecuente que existan amplias terrazas con jardines colgantes y piscinas, se encuentran también grandes restaurantes, salones para reuniones, baile, etc.

Los primeros r. aparecieron en los Estados Unidos a finales del siglo pasado, pero desde hace algunos años, aunque despacio y en número reducido, estos edificios se han extendido también



Rascacielos en la ciudad africana de Lagos, capital de Nigeria, que alberga las dependencias administrativas del Gobierno del Estado. (Foto Dulevant.)

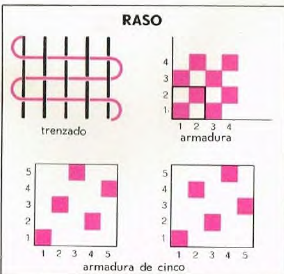
a otros países. Por lo que respecta a la técnica de construcción, al principio sólo se usaba una armazón de hierro; después se adoptó con preferencia el cemento armado, y hoy día se tiende a volver a las estructuras metálicas, ya que resultan más ligeras y de más rápida ejecución. Dada la entidad de las cargas y el consiguiente peligro de hundimiento, la cimentación del r. ha sido un problema muy difícil: casi siempre es necesario efectuar grandes y profundas obras en el terreno e introducir inmensas cantidades de cemento. Todos los pisos del r. tienen acceso a través de numerosos ascensores, cuya velocidad media puede superar los 200 m por minuto. Las otras instalaciones (servicio contra incendios, abastecimiento de agua, calefacción, acondicionamiento de aire, correo neumático, eliminación de basuras, etc.) son muy complejas, no sólo por el tamaño del edificio, sino sobre todo por la clase de los servicios requeridos.

Rasmussen, Knud, explorador danés (Jakobshavn, 1879-Copenhague, 1933). Nacido en Groenlandia de madre esquimal, fue un gran conocedor de las lenguas y de las costumbres esquimales. En 1911 organizó en la costa groenlandesa del estrecho de Smith una base de partida para las exploraciones del interior de la gran isla y en los años siguientes realizó algunas expediciones de gran interés científico. Entre 1921 y 1924 recorrió el paso del NO., desde la bahía de Baffin, y llegó hasta el estrecho de Bering.

raso, uno de los tres ligamentos textiles fundamentales de urdimbre y trama, de los cuales derivan todos los trenzados fabricados con telar. En el r. todo hilo que forma parte de la trama se trenza con un hilo de urdimbre solamente.

La armadura* representa gráficamente (véase figura) el trenzado del tejido y la relación mínima de cruces entre los hilos de trama y los de urdimbre, por encima de los cuales se repite el dibujo y donde cada fila vertical de cuadritos representa un hilo de urdimbre y cada fila horizontal la trama. Un cuadrito relleno indica el paso del hilo de trama, llevado por la lanzadera, bajo el hilo de urdimbre fijo, mientras que el cuadrito vacío representa el paso del hilo de trama sobre el hilo de urdimbre. Este trenzado se obtiene con la elevación y el descenso del lizo.

Industrialmente, el r. se produce con una relación de armadura de 5 (véase figura). Los tejidos que se fabrican con esta armadura (satinados) tienen aspecto brillante, suave y uniforme, y generalmente se conocen con el nombre de satenes. Las dos caras del tejido son diferentes: en el derecho es más visible el hilo de urdimbre y en el revés predominan los hilos de trama.



Rasputin, Grigori Yefimovich, monje ruso (Pokrovskoie, Siberia, 1871-San Petersburgo, 1916). Hijo de humildes campesinos y absolutamente inculto, hasta el punto de que nunca aprendió a escribir correctamente, en 1904 abandonó a su familia y declaró que estaba directamente inspirado por Dios. Su naturaleza apasionada, su estatura atlética y, probablemente, sus facultades de «medium», unido a la atmósfera de superstición e ignorancia que reinaba en aquel período, favorecieron su fama de taumaturgo, que aumentó con sugestivas prácticas de exaltación religiosa sacadas de la antigua secta cismática de los *khlysty* (flagelantes). Difundida la fama de sus facultades taumatúrgicas, se le introdujo en la corte, donde había gran preocupación por el grave estado de salud del zarevich Alejo, quien padecía hemofilia. Su llegada coincidió con una aparente mejoría del zarevich y R. adquirió tal autoridad que llegó a influir en las decisiones políticas, por lo que suscitó fuertes críticas. Acusado de ser un agente de Alemania, fue envenenado y a continuación muerto a tiros por el gran duque Dimitri Pavlovich y por los príncipes Yusupov y Purishkevich. Enterrado en el parque del Palacio Imperial, después de la Revolución de octubre la multitud exhumó su cadáver y lo quemó.



Rasputin rodeado de sus fieles poco antes de su asesinato. El monje había logrado gran influencia en la corte rusa, en especial entre las mujeres.

Rastrelli, Francesco Bartolomeo, arquitecto italiano (París, 1700-San Petersburgo, 1771). Hijo del escultor Bartolomeo Carlo (1675-1744), en 1716 se trasladó a Rusia con su padre (invitado por Pedro el Grande) y, después de alternar su estancia en este país con viajes por Francia, Alemania e Italia, fue nombrado en 1763 arquitecto de la corte. La característica principal de su obra es un fuerte eclecticismo, por medio del cual supo fundir detalles de la tradición arquitectónica rusa y del arte barroco europeo contemporáneo en un estilo original que se denominó «barroco Rastrelli». Sus realizaciones más importantes fueron: el convento Smolny de San Petersburgo, el Palacio de Invierno y el Palacio Stroganov, ambos en San Petersburgo, y la catedral de San Andrés en Kiev.



La catedral del convento Smolny en San Petersburgo, actual Leningrado, cuyos planos se deben al arquitecto italiano Francesco Bartolomeo Rastrelli.

rata, nombre común de varias especies de roedores* pertenecientes a la familia de los múridos, del suborden de los simplicidentados. La r. de campo o r. negra *(Rattus rattus)*, originaria de Asia, se difundió por Europa en el siglo XII; a partir del XVI, como consecuencia del tráfico marítimo, cada vez más activo, se propagó por África, América y, finalmente, por Australia. Esta r., cuya longitud aproximada es de 21 cm excluida la cola, tiene el pelo de un color que varía entre el negro oscurísimo y el gris rosado en su parte superior y más claro y a veces blanco en su parte inferior. Extraordinariamente voraz y prolífico, este animal es muy perjudicial para la economía humana porque destruye enormes cantidades de géneros alimenticios; por otra parte puede constituir un serio peligro para el hombre, ya que suele ser portador de gérmenes de graves enfermedades, como la peste, la fiebre amarilla, la hidrofobia y la triquinosis.



Rata negra: este roedor, además de destruir muchos géneros alimenticios, por su gran voracidad, puede transmitir graves enfermedades. (Foto SEF.)

Más nociva y mucho más peligrosa es la r. de las alcantarillas o r. común *(Rattus norvegicus)*, que se diferencia de la anterior por su mayor tamaño y el pelaje, que es gris pardusco y menos denso. Esta r., aunque se adapta a vivir en cualquier ambiente, prefiere habitar en los fosos y conductos de aguas sucias. Procedente de Asia, se difundió rápidamente por Europa en la primera mitad del siglo XVIII y actualmente es muy numerosa en todos los continentes.

ratificación, acto por el que una persona (representado) aprueba y declara querer para sí el negocio que otra (representante), sin poder o excediéndose del poder que aquélla le había conferido, celebró en su nombre.

La r. es expresa cuando se formula directa y exteriormente el propósito de aprobar el negocio, y tácita cuando la persona en cuyo nombre se celebró el negocio se aprovecha de éste o realiza actos de los que se desprende inequívocamente aquel propósito. La r. ha de verificarse antes de que la persona con la que el representante sin poder o con poder insuficiente ha celebrado el negocio revoque éste y no se precisa del consentimiento de la citada persona para la eficacia de dicho negocio. Requiere en el ratificante la misma capacidad exigida para celebrar el negocio que sea objeto de la r.

Mientras la r. no tiene lugar, el negocio celebrado sin poder o con poder insuficiente es ineficaz, pero una vez realizada opera con efecto retroactivo, por lo que el negocio adquiere plena eficacia desde el momento de su celebración. Sin embargo, este efecto retroactivo no puede perjudicar a los derechos que eventualmente hayan podido adquirir otras personas mientras el negocio no se ratificaba.

ratio. Se llama así en economía, y más concretamente en economía de la empresa, a la relación entre dos magnitudes significativas que sirve para diagnosticar la posición financiera de aquélla, el estado de su tesorería, su solvencia, la rentabilidad del negocio y cualquier otro aspecto de su situación presente y de su porvenir. El afán de profundizar en el conocimiento de la vida de la empresa ha llevado a los analistas a abusar de este método hasta límites inconcebibles, ya que a veces emplean r. que carecen de valor significativo y de los que se pueden extraer conclusiones falsas o incompatibles con las obtenidas simultáneamente de otras relaciones. En suma, los r. no son sólo útiles por sí mismos, sino también como datos complementarios de otros r. Una familia de r., debidamente elegidos y expuestos, proporciona datos valiosísimos con vistas al control de la gestión y de la actividad de la empresa. En primer lugar permite conocer la situación de la unidad económica de producción en distintos momentos de tiempo y compararla con el estado de otras empresas similares. Todo esto constituye una información indispensable para la dirección de una empresa moderna.

Los r. pueden obtenerse sobre la base de elementos característicos del balance. El grado de liquidez de la empresa viene determinado por la relación:

$$\frac{\text{activo realizable} + \text{activo disponible}}{\text{deudas a corto plazo}},$$

cuya disminución supone un empeoramiento de la tesorería que podría provocar la imposibilidad de hacer frente a las obligaciones adquiridas. Si lo que se pretende es estimar la medida en que la empresa depende de terceros, resulta representativa la relación:

$$\frac{\text{capital} + \text{reservas}}{\text{deudas a corto, medio y largo plazo}},$$

ya que el índice resultante de la división de los capitales propios por el volumen total de las deudas permite hacerse una idea de la solidez y solvencia económica de aquélla. El r.

$$\frac{\text{capitales propios} + \text{deudas a largo plazo}}{\text{valor del inmovilizado neto}}$$

es útil para conocer la forma en que se ha efectuado la financiación del inmovilizado.

Otros r. proporcionan coeficientes de los beneficios en las ventas y de la rentabilidad; dan noticia de la rotación de capital y del volumen relativo de existencias; informan acerca de diversos aspectos relativos al personal, etc. Los dirigentes deberán seleccionar los r. según sean los problemas de la empresa.

Ratisbona *(Regensburg)*, ciudad (125.200 h.) de la República Federal Alemana *(Land* de Baviera). Se halla situada a ambas orillas del Danubio, en la confluencia de este río con el Regen (de aquí el nombre de la ciudad, que significa «castillo sobre el Regen»), a 100 km al N.-NE. de Munich.

Colonia romana con el nombre de *Castra Regina* o *Ratisbona*, se desarrolló considerablemente como un rico centro mercantil en la Edad Media y alcanzó su mayor florecimiento en el siglo XIII. Entre 1663 y 1806 fue sede de las Dietas imperiales; conquistada por las tropas napoleónicas en 1809, pasó a poder de Baviera al año siguiente. Entre sus muchos monumentos sobresalen: la catedral, edificio gótico (s. XIII) construido sobre las bases de una iglesia románica; el convento benedictino de Sankt Emmeran, fundado en el siglo VII, con la iglesia del XI, pero reconstruida en estilo barroco entre 1731 y 1733; el Rathaus, gótico (s. XIV), y otros edificios civiles y religiosos.

R. es un centro industrial y comercial (madera, centeno, trigo y patata) de cierto interés porque se encuentra en el punto donde cesa la navegación del Danubio para embarcaciones superiores a las 1.000 toneladas de arqueo. Sus industrias son activas en los sectores metalúrgico, alimentario y en el de la maquinaria de precisión.

ratón, nombre común de varios mamíferos del orden de los roedores, caracterizados por tener el pelo corto, un largo rabo (sobre todo la especie casera) y grandes orejas. Los r. son pequeños animales, originarios de Europa, Asia y África, pero que se han extendido por todas partes del mundo transportados por el hombre en sus migraciones.

El r. común o casero *(Mus musculus)* pertenece a la familia de los múridos y tiene una longitud aproximada de 12,5-20,5 cm, la mitad de los cuales corresponde a la cola. Este mamífero se encuentra unas veces en estado salvaje y otras habita en el mismo hogar del hombre; tiene cos-





Ratisbona. A la izquierda, una antigua vista de la ciudad; grabado de Georg Hufnagel fechado en 1575 (Museo del Estado, Ratisbona). A la derecha, casas a lo largo del Danubio; al fondo aparecen las torres de la catedral gótica, cuya construcción se inició en el siglo XIII. Este período fue el de mayor florecimiento de la ciudad, que se desarrolló en la Edad Media como un rico centro mercantil; de esta época se conservan numerosos edificios. (Foto Gilardi y SEF.)



Ratón común: este roedor, que tiene de 12,5 a 20,5 cm de longitud, es muy prolífico y siempre se le encuentra en los lugares donde habita el hombre. Abajo, ratón de campo junto a su nido. (SEF.)



tumbres predominantemente nocturnas y, aunque en ocasiones vive aislado, prefiere hacerlo en grupos más o menos numerosos. Suele excavar galerías en rincones ocultos y bien protegidos y exhala un olor muy peculiar.

El r. de campo *(Mus spicilecus)*, muy extendido por el Viejo Mundo, incluso en las más remotas islas, tiene una longitud media aproximada de 14,5-22,5 cm. El pelo de la parte ventral es de color blanco, con una mancha amarilla en la garganta. Es también de vida nocturna y excava galerías con habitaciones para la reproducción y el aprovisionamiento, aunque algunas veces utiliza como refugio viejos nidos de pájaros. Otras especies son el r. leonado *(Apodemus sylvaticus)*, algo mayor que los anteriores, y el r. de las cosechas *(Micromys minutus)*, que vive principalmente en campos de cereales.

A la familia de los arvícolas pertenecen varias especies que suelen agruparse bajo la denominación vulgar de topillos.

Los r. del Nuevo Mundo forman parte en su mayoría del género *Peromyscus*. El más típico, y uno de los primeros que se descubrió, es el r. de patas blancas que vive en los bosques de América del Norte. Tiene grandes orejas, la parte ventral de color claro y cola de mediana longitud; es muy abundante y se considera beneficioso por la gran cantidad de insectos que devora. El más pequeño es el r. de las mieses, que hace su nido en el ápice de los tallos de las gramináceas y de otras plantas herbáceas. En América occidental vive el r. insectívoro, pequeño y rechoncho, de cola corta y color claro; puede atacar y matar a otros pequeños animales e incluso a otros r. Otras especies son el r. de los pinos *(Pitmys)* y los r. topo *(Ellobius)*.

Aunque estos mamíferos viven generalmente en la superficie o en galerías subterráneas, algunos de ellos son arborícolas y la mayoría fitófagos, aunque pueden alimentarse de otros animales.

Rattigan, Terence, comediógrafo inglés (Londres, 1911). Su teatro está escrito para satisfacer las exigencias y gustos del gran público. Sin embargo, a pesar de su carácter comercial, se trata de textos caracterizados por un fino humor y escénicamente válidos. Durante la segunda Guerra Mundial las obras de R. impresionaban la imaginación del público y conseguían conmoverlo; posteriormente, R. también ha logrado captar el gusto del público y asegurarse el éxito. Entre sus obras más conocidas se encuentran: *French Without Tears* (1936), *While the Sun Shines* (1943), *The Winslow Boy* (1946), *The Deep Blue Sea* (1952), *The Sleeping Prince* (1953), *Separate Tables* (1954; Mesas separadas) y *Ross*, comedia biográfica sobre Lawrence de Arabia (1960). Además, R. ha adaptado muchas de sus obras para el cine y ha escrito guiones, como *The Yellow Rolls-Royce* (1964; El Rolls-Royce amarillo).

Ratzel, Friedrich, geógrafo y etnólogo alemán (Karlsruhe, 1844-Ammerland, 1904). Se le considera como el verdadero fundador de la geografía humana o, como él la llamó, antropogeografía y también como uno de los padres de la geografía política y geopolítica. Buen conocedor de las ciencias naturales, R. puso de manifiesto en sus estudios la influencia que las condiciones naturales del territorio habitado ejercen sobre sus moradores; teniendo en cuenta estas influencias investigó el área de difusión del hombre por la Tierra (el ecumene) y también las huellas que la humanidad ha dejado sobre la faz de nuestro planeta (cultivos, viviendas, vías de comunicación, etc.). Sus discípulos y seguidores se mostraron, de acuerdo con el ambiente cultural de la época, aún más partidarios del determinismo. Entre sus obras merecen citarse: *Anthropogeographie* (1882-1891), *Völkerkunde* (1885-1888), *Politische Geographie* (1897) y *Die Erde und das Leben* (1901-1902).

RAU, Egipto*.

Rauwolfia serpentina, planta de cuyas raíces se extrae una droga rica en principios alcaloideos, el más importante de los cuales es la reserpina. Este alcaloide ejerce una acción depresiva sobre el simpático, lo que determina una vasodilatación periférica, disminución de la presión arterial y bradicardia; la reserpina tiene además una acción tranquilizante, con fenómenos secundarios, como somnolencia y melancolía, y produce a veces excesiva movilidad gastrointestinal. Se usan preparaciones de la raíz entera pulverizada y se toma preferentemente por vía oral, aunque la reserpina, aislada, se suministra también por vía parenteral.

Ravaisson-Mollien, Félix, filósofo francés (Namur, 1813-París, 1900). Fue profesor en Rennes desde 1839 y posteriormente inspector general de Enseñanza Superior. Influido por Kant, Schelling, Maine de Biran, Leibniz y Aristóteles, es uno de los representantes del espiritualismo positivista, que toma como punto de partida la conciencia. Entre sus obras merecen citarse: *Ensayo sobre la metafísica de Aristóteles* (1837), *Informe sobre la filosofía en Francia en el siglo XIX* (1868), *Moral y metafísica* (1893), algunos breves artículos y ensayos y su tesis doctoral *Sobre el hábito* (1838).

Ravel, Maurice, compositor francés (Ciboure, Bajos Pirineos, 1875-París, 1937). Se dio a conocer en 1895 con una *Habanera* para dos pianos de atrevidas soluciones armónicas, pero su entrada en el mundo de la cultura musical fue bastante lenta. Hasta 1905 frecuentó el Conservatorio de París, donde tuvo como maestro a Fauré principalmente, y por cuatro veces participó sin éxito en el concurso Premio de Roma, a pesar de que presentó obras como *La Pavane pour une infante défunte*, compuesta en 1899 para piano y transcrita en 1912 para orquesta, *Jeux d'eau* (1901) y un *Cuarteto* (1902-1903) para instrumentos de arco. La música de R. encontró un clima de incomprensión que duró hasta 1907 (una desastrosa ejecución de *Histoires naturelles* para canto y piano motivó aquel año una acusación de plagio), en que la *Rhapsodie espagnole* para orquesta y, más tarde (1908), la *suite* para piano *Gaspard de la nuit* significaron el reconocimiento de la autonomía de su música respecto a la de Debussy. En R., el refinamiento armónico que caracteriza el impresionismo musical de Debussy se convierte en la dureza plástica de los acordes. En este sentidò son ejemplares el ballet *Daphnis et Chloé* (representado en 1912), que se interpreta como concierto con el título de *Segunda suite*, y en 1931, al final de su carrera, dos conciertos para piano y orquesta, en sol mayor y en re mayor (este último solamente para la mano izquierda). En los veinte años transcurridos entre el ballet anteriormente citado y estas composiciones, R. realizó numerosas transcripciones orquestales de obras escritas originariamente para piano; entre ellas, además de la *Pavane* ya citada, merecen citarse *Valses nobles et sentimentales* y las *suites Ma mère l'Oye* y *Tombeau de Couperin*. En 1925



Maurice Ravel, compositor que, junto con Debussy, dio a la música francesa nueva expresión, basada en el colorido instrumental y la riqueza tímbrica.

estrenó la ópera *L'Enfant et les sortilèges* y en 1928 los ballets *Boléro* y *La Valse*, este último compuesto diez años antes.

Víctima de una grave depresión nerviosa, los últimos años de R. fueron dolorosos; con *Trois chansons de Don Quichotte à Dulcinée* puso fin a su prestigiosa carrera como compositor, y también como pianista y director de orquesta.

Es célebre su transcripción orquestal de los *Tableaux d'une exposition* (Cuadros de una exposición) de Mussorgsky.

Ravena *(Ravenna)*, ciudad (128.878 h.) de Italia, en la Emilia-Romagna, capital de la provincia de su nombre. Se encuentra situada en el extremo oriental del valle del Po, cerca de la costa adriática. El puerto, que durante muchos siglos tuvo escasa importancia, ha sufrido un notable incremento de actividad a causa de la reciente explotación de los pozos de gas metano situados al N. de la ciudad. En la actualidad R. es un importante centro industrial, muy activo especialmente en el sector químico.

Historia. Ciudad etrusca, fue conquistada por los romanos en la segunda mitad del siglo III a. de J.C. A comienzos del siglo V d. de J.C., Ho-



Ravena. Vista del puerto-canal, el más importante de este tipo en Italia. El puerto de Ravena, que durante siglos había tenido escasa importancia, ha recibido notable incremento a consecuencia de la reciente explotación de los pozos de gas metano, situados al norte de la ciudad. (Nat's Photo.)

norio hizo de R. la capital del Imperio de Occidente. Ocupada por Odoacro, en el año 493 fue conquistada por el monarca ostrogodo Teodorico, que residió en ella hasta su muerte. A mediados del siglo VI cayó en poder de Belisario y constituyó un exarcado bizantino hasta que lo ocuparon los lombardos. Poco después (754), Pipino, rey de los francos, la conquistó y la cedió al papado; sin embargo, los arzobispos gobernadores estuvieron muchas veces durante los siglos XI-XIII en lucha con Roma. La familia Da Polenta gobernó R. desde 1283 hasta 1441, año en que pasó a la República de Venecia, la cual se vio obligada a restituirla al papa Julio II en 1509 después de la derrota de Agnadello. El dominio pontificio duró otros tres siglos y medio, hasta que en 1860 se unió a los estados saboyanos y pasó a formar parte de la historia de Italia.

Arte. Entre los edificios más antiguos de R. figura el llamado mausoleo de Gala Placidia, construido hacia el 440, de cruz griega alargada y terminado en una torre cuadrada. En él y en el casi contemporáneo baptisterio de los Ortodoxos, así como en los monumentos más importantes del siglo siguiente, adquirió una importancia especial en la definición de los espacios internos la rica decoración mural. La más espléndida y célebre realización del período iniciado con la posesión de la ciudad por parte de Teodorico (493) y concluido con el comienzo de la dominación bizantina es la basílica de San Apolinar Nuevo, que se remonta a comienzos del siglo VI. De tres naves sostenidas por 24 columnas, esta basílica se aproxima al tipo paleocristiano romano, pero se diferencia sustancialmente de él por la continua búsqueda de efectos bidimensionales. Parte de los bellísimos mosaicos que decoraban la nave central (los desfiles procesionales de los Mártires y de las Santas) se realizaron poco después de mediados del siglo VI, con ocasión del paso del culto arriano en la basílica al católico; modernamente se ha restaurado el ábside, modificado en época barroca. Al reinado de Teodorico pertenecen también el baptisterio de los Arrianos, cuyos mosaicos se parecen en el esquema compositivo a los del baptisterio de los Ortodoxos, aunque no son de tanta calidad, y la severa y robusta mole del mausoleo de su nombre.

La fase más propiamente bizantina del arte de R., cuyo desarrollo estuvo siempre condicionado por las influencias orientales, tiene su mejor ejemplo en la iglesia de San Vital (consagrada en el 547 por el obispo Maximiano), cuyas características más importantes son la rigurosa simplicidad de los volúmenes externos y la articulada espaciabilidad interna, más sugestiva que los célebres mosaicos. Dos años después (549) se consagró la basílica de San Apolinar in Classe, semejante en cuanto a sus formas a San Apolinar Nuevo, pero con una mayor coherencia formal en los distintos elementos. Con ella se puede considerar clausurado el período de oro de los monumentos de R., aunque no faltan importantes obras artísticas de siglos posteriores, como el llamado Palacio de Teodorico (identificado como la fachada de la secretaría de los exarcas y que data de la primera mitad del s. VIII) y los numerosos y característicos campanarios de ladrillo construidos junto a las antiguas basílicas, desde los de San Juan Evangelista y San Pedro el Mayor, probablemente del siglo VIII, hasta los de San Apolinar Nuevo y San Apolinar in Classe (s. IX-X). Las construcciones románicas son menos notables a excepción de la casa Tambini y de la iglesia de Santa Clara (s. XIII). Sin embargo, el período de la dominación veneciana (1441-1509) ofrece obras de mayor interés con las casas Stanghellini y Minzoni, el Palacio Véneto, la logia del Palacio Spreti, la logia del Giardino en el monasterio de Porto y la fortaleza de Brancaleone. Junto a ellas, es digno de mención el conjunto renacentista de dos claustros del ex convento de San Francisco (s. XV-XVI). Entre los arquitectos que más contribuyeron a la caracterización del aspecto monumental de la ciudad en los siglos siguientes se encuentran



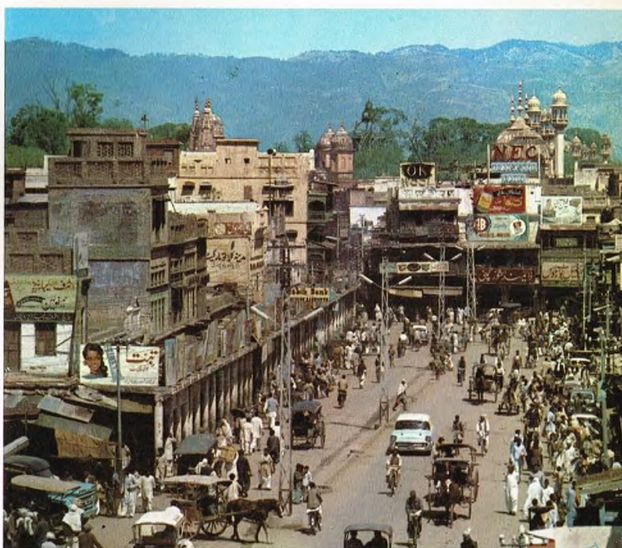
En Ravena son particularmente abundantes las muestras del arte bizantino de los siglos VI y VII. En el grabado se reproduce la basílica de San Apolinar in Classe, que consta de tres naves y tiene uno de los conjuntos más bellos de frescos y mosaicos bizantinos y un baldaquino del siglo IX. (Foto Tittus.)

Pietro Grassi, quien en el siglo XVII se ocupó de la restauración de las basílicas de San Juan Bautista y de Santa María la Mayor; Gian Francesco Buonamici, el cual llevó a cabo la reconstrucción de la catedral entre 1734 y 1735, y Camillo Morigia, a quien se deben el Palacio del Reloj Público, el Palacio Rasponi-Murat y el templete con el sepulcro de Dante (1780).

Rawalpindi, ciudad (340.175 h.) capital provisional del Pakistán. Se halla situada en el sector septentrional del Pakistán Occidental, sobre las primeras estribaciones de la cadena del Himalaya (520 m) y en la línea férrea Peschauar-Lahore. La elección de R. en agosto de 1960 como capital de Pakistán, en sustitución de Karachi, se debió a su posición de encrucijada en las vías de tráfico procedentes de Cachemira, de los valles del Hindukush, del bajo valle del Indo y del Punjab meridional y por la cercanía de las regiones situadas entre Pakistán y la India. La función de capital la ejercerá R. hasta que, a unos 15 km, termine de construirse la ciudad de Islamabad, destinada a convertirse en la verdadera capital del Pakistán. El origen de R. es antiguo, pero su desarrollo se produjo principalmente después de la conquista británica del Punjab en 1849, como sede de una guarnición militar. Esto favoreció la expansión del comercio, de la industria y del artesanado; posteriormente, su desarrollo ha aumentado al ser elegida, aunque provisionalmente, sede de la capital.

Rawson, Argentina*.

Rawson, Arturo, militar argentino (Santiago del Estero, 1885-¿ ?, 1952). Encabezó la revolución del 4 de junio de 1943 que derribó al presidente Castillo, sucediendo a éste en la presidencia de la Nación hasta el 7 de junio del mismo año. Posteriormente fue embajador en Brasil (1943-1944).



Rawalpindi: una calle del centro. Esta ciudad fue elegida capital provisional de Pakistán, hasta la construcción de Islamabad, a 15 km, sobre todo por su posición en una encrucijada de las vías de tráfico. La función de capitalidad incrementó su desarrollo industrial y comercial. (Foto SEF.)

Ray, Man, pintor, fotógrafo y cineasta estadounidense (Filadelfia, 1890). Desempeñó un papel primordial en el movimiento surrealista y contribuyó a su difusión en el mundo. Comenzó a pintar en Nueva York, mientras estudiaba arquitectura y mecánica, y en 1915 conoció a Duchamp, a quien ayudó a fabricar objetos *dada*, que luego también construyó él mismo (p. ej., *L'Enigme d'Isidore Ducasse*, un paquete de tela, atado con cuerdas, que contiene una máquina de coser). Tras la publicación del único número de *New Dada*, estuvo en París y contribuyó, junto con Dalí, Ernst, Duchamp, Breton, Tanguy y Magritte, al nacimiento del surrealismo. Nacidas de la difusión de elementos fantásticos y mecánicos, sus obras han sido misteriosas y extraordinariamente heterogéneas: pintura al aerógrafo, objetos, «rayógrafos» y, sobre todo, fotografías de carácter experimental. Son también interesantes las realizaciones cinematográficas de R., entre las que se encuentran *Le retour à la raison*, *Emak Bakia* y *L'étoile de mer*.



Ravena: mausoleo bizantino de Gala Placidia; en él se supone enterrada esta emperatriz. (Foto Tittus.)

Ray, Nicholas (nombre artístico de Raymond N. Kienzle), director cinematográfico y teatral norteamericano (La Crosse, Wisconsin, 1911). Estudió arquitectura con Frank Lloyd Wright, pero se dedicó al teatro como actor y director. Su primer filme fue *They live by Night* (1948), pero se hizo famoso con *Johnny Guitar* (1954) y, sobre todo, con *Rebelde sin causa* (1955), interpretado por el malogrado James Dean. Otros filmes dirigidos por R. son *Chicago años 30* (1958), *Los dientes del diablo* (1959), *Rey de Reyes* (1961) y *55 días en Pekín* (1963).

raya, nombre común de los peces seláceos que constituyen la inmensa familia de los ráyidos, del orden de los rayiformes. Estos peces se caracterizan por el enorme desarrollo de las aletas pectorales que, junto con el tronco y la cabeza, constituyen una especie de disco de contorno casi romboidal, detrás del cual se inserta la cola, relativamente fina y más bien larga. La boca se halla situada en la parte ventral del disco y se encuentra provista de varias filas de dientes formando una especie de mosaico. Casi todas las r. son marinas, viven en los fondos arenosos o fangosos de las costas y se alimentan sobre todo de peces, crustáceos, equinodermos y moluscos. Los órganos eléctricos se encuentran únicamente a los lados de la cola y, excepto en individuos grandes, ejercen una acción paralizante muy pequeña.

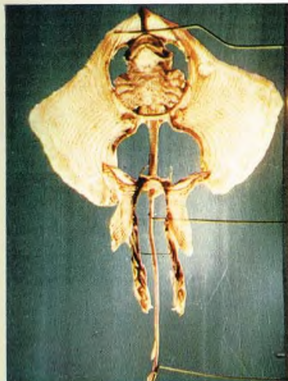
Una especie común en el Mediterráneo y en otros mares de clima templado o frío es la r. estrellada *(Raia asterias)*, de unos 60-70 cm de longitud y piel áspera, sobre todo en la cola y



Nicholas Ray ha dirigido en los últimos años varios filmes de carácter espectacular. En el grabado una escena de «55 días en Pekín». (Rank Film.)



Arriba: raya espinosa; habita en el Mediterráneo y Atlántico oriental. Abajo: cara ventral de su esqueleto; en la parte baja del círculo anterior se distinguen, a los lados, los cinco arcos branquiales.



en la zona central del dorso; a lo largo de la columna vertebral, sobre la cabeza y en los bordes del disco se insertan varias espinas. Otra especie muy conocida, que habita en el Mediterráneo y en el Atlántico oriental, es la r. espinosa (*Raia clavata*), puede alcanzar hasta 1 m de longitud y su nombre deriva de las numerosas placas dispuestas sobre el dorso, cada una de las cuales se halla provista de una robusta espina curva. La parte inferior del cuerpo es muy áspera y las hembras llevan también en esta parte escudos espinosos.

Rayleigh, John William Strutt, lord, físico inglés (Longford Grove, Essex, 1842-Witham, Essex, 1919). Desde que era estudiante en la universidad de Cambridge manifestó una inclinación especial por las matemáticas y desde 1879 sustituyó en la cátedra de Física experimental al gran físico Maxwell. Posteriormente se le nombró profesor de Filosofía Natural de la Royal Institution de Londres (1887-1905).

Fue miembro (1873), y muy pronto secretario, de la Royal Society, de la que pasó a ser presidente en 1905, y uno de los principales físicos de su época. Llevó a cabo importantes investigaciones sobre el «poder de resolución» de los instrumentos ópticos y sobre las dimensiones moleculares fundándose en la difusión (*scattering*) de la luz. El nombre de R. se encuentra ligado al disco que permite medir la presión que ejercen las ondas sonoras y que se aplica en muchas investigaciones de acústica. Se interesó también por el estudio de los movimientos ondulatorios y en 1904 fue galardonado con el premio Nobel de Física por el descubrimiento de la existencia del argón* en la atmósfera, elemento aislado más tarde por Ramsay*.

Su hijo, Robert John R. (Terling Place, Essex, 1875-1947), fue profesor de Física en el Imperial College desde 1908 hasta 1919 y realizó importantes estudios sobre la edad de los metales contenidos en las sustancias radiactivas. Fue también el primero que sugirió la hipótesis de que las partículas alfa emitidas por las sustancias radiactivas estaban cargadas de electricidad positiva.

Raynaud, enfermedad de, cuadro morboso que lleva el nombre del médico francés Maurice Raynaud (1834-1881) y que se caracteriza por crisis accesionales de cianosis en los dedos, cuya repetición en el tiempo conduce a trastornos distróficos y, eventualmente, a fenómenos gangrenosos de las extremidades. Durante el ataque, generalmente ocasionado por el frío y por emociones, los dedos están fríos y se ponen primero pálidos y más tarde morados por el estancamiento de la corriente sanguínea; si la crisis se prolonga se pueden producir fuertes dolores.

Esta enfermedad se da preferentemente en el sexo femenino y aparece a veces sin causa aparente, mientras que en otros casos puede surgir por lesiones del sistema nervioso regional o formar parte de enfermedades generales; en este último caso se suele hablar de síndrome de Raynaud.

rayo, descarga eléctrica imprevista y violenta que tiene lugar entre nube y nube, o entre una nube y la Tierra, y se debe a diferencias de potencial muy elevadas en el ámbito de la atmósfera (del orden de 10^8 voltios). El fenómeno tiene una manifestación luminosa (relámpago) y otra sonora (trueno), que no se perciben simultáneamente por el observador terrestre debido a la distinta velocidad de propagación de la luz y el sonido. La descarga eléctrica sigue el recorrido que presenta menor resistencia eléctrica y se compone de sucesivas descargas de una duración de unas 500 millonésimas de segundo. Cuando la descarga se efectúa entre dos nubes, la distancia entre ellas puede llegar a ser de 10-15 km, pero si la descarga tiene lugar entre una nube y la Tierra raramente supera los 2 ó 3 km.

La intensidad de las descargas gira alrededor de 10.000-50.000 amperios, con una intensidad de campo eléctrico que puede alcanzar los 300.000 voltios por metro. Los r., además de la formación de ozono o compuestos nítricos mediante la oxidación del nitrógeno, producen efectos abrasadores y destructivos y los lugares que más peligro ofrecen son los salientes respecto del suelo, como árboles aislados, cabañas, torres, etc. Por esto suelen protegerse los edificios con pararrayos.

rayón, fibra textil artificial que se obtiene aprovechando las propiedades de la celulosa de disolverse en varias soluciones alcalinas o amoniacales y formar una especie de pasta viscosa semejante a la miel; esta pasta se hace pasar a través de orificios capilares y se solidifica rápidamente.

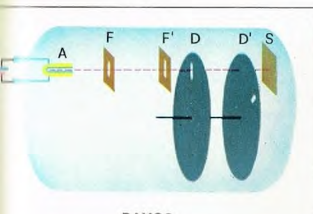
El r. se produce siempre con hebras elementales continuas, pero generalmente, antes de aparecer en el comercio, se cortan a una determinada longitud y se elaboran por el procedimiento de hilatura usados para las lanas. Según los procedimientos utilizados para disolver la celulosa, se obtienen diversos tipos de r.

Para el r. a la nitrocelulosa, ésta se disuelve en una solución de sales de cobre y amoníaco llamada «solución Schweizer». En realidad no se trata de una solución, sino de la formación de una nueva sustancia, de la que se separa la celulosa por una simple disolución con agua.

Para el r. acetato se transforma la celulosa en acetato de celulosa mediante un tratamiento con ácido acético y anhídrido acético. Para formar la pasta que luego se va a hilar, el acetato de celulosa se disuelve en acetona en la proporción de 25 g aproximadamente de acetato sobre 100 g de solución. El r. acetato no conserva ninguna de sus propiedades químicas originarias, lo que le confiere distintas capacidades de tinte y un mayor brillo que los demás tipos de r.



El rayo tiene lugar entre una nube y el suelo (4, 5 y 6), entre diversas nubes, o en el interior de una nube entre la parte superior, en que se concentran las cargas positivas, y la inferior, en la que se hallan concentradas las negativas (1 y 2), o entre el borde y la parte interna de la nube (3).



RAYOS

Esquema del dispositivo para medir la velocidad de las moléculas de los haces o rayos moleculares. Un haz de moléculas sale de la fuente A y se reduce a un estrecho pincel al pasar por las rendijas F y F'. El pincel de moléculas alcanzará la placa S cuando la velocidad de las mismas sea tal que recorran la distancia entre los discos D y D' en el tiempo empleado por D' para girar un ángulo, de modo que la apertura en éste practicada coincida con la realizada en el D. Conocida la distancia DD' y la velocidad de rotación de D', se calcula fácilmente la velocidad de las moléculas del haz.



Esquema de la producción de los rayos canales o de Goldstein, formados por iones I positivos que se encuentran cerca del cátodo C; estos iones son acelerados por la tensión existente entre el ánodo A y el cátodo C, pasan a través de una abertura practicada en el mismo cátodo y alcanzan la pared del tubo de vidrio en el lugar B, el cual aparece débilmente iluminado.



Nave de una fábrica de rayón en la que se obtienen los hilos que posteriormente formarán la urdimbre. El rayón se obtiene mediante el tratamiento químico por diversos procedimientos de la celulosa, polisacárido que forma parte de las membranas celulares de los vegetales. (Foto SNIA Viscosa.)

El procedimiento que más se utiliza en la producción de r. es el de la viscosa, consistente en tratar la celulosa con lejías alcalinas (generalmente de sosa caústica) para transformarla en sodiocelulosa, la cual, con sulfuro de carbono, da origen a un compuesto llamado xantogenato de celulosa. Éste se disuelve en las lejías alcalinas y tal solución (llamada viscosa) se inyecta a través de una hilera, inmersa en un líquido ácido que coagula los hilillos líquidos que salen por los orificios. Las hebras solidificadas se recogen a continuación en ruecas giratorias.

rayos, en física reciben este nombre las líneas imaginarias a lo largo de las cuales se propagan las radiaciones; dichas líneas en los medios isótropos son rectas. El concepto de r., o más exactamente el de r. luminoso, siendo antes la luz la única radiación conocida, se remonta a la época en la que no se tenía la noción del carácter ondulatorio de la luz y ha permanecido como una simplificación cómoda en la óptica geométrica. Por extensión, el término r. ha pasado a indicar la radiación misma: en este sentido se habla de r. refiriéndose, bien a radiaciones electromagnéticas (rayos X, rayos γ) o bien corpusculares (r. catódicos y r. canales o de Goldstein). Para los r. cósmicos resulta más propia la denominación cósmica, mientras que los r. catódicos tienen en esta obra un tratamiento separado (catódicos*, rayos). Los haces o r. moleculares (o atómicos) se hallan constituidos por moléculas que se desplazan en un recinto en el que se ha practicado un vacío muy elevado. Haciendo pasar las moléculas a través de rendijas sucesivas muy estrechas, se obtiene un «pincel» de r. suficientemente estrecho. El estudio de los r. moleculares y, en particular, el análisis de las distribuciones de la velocidad de sus moléculas, han confirmado experimental y directamente la teoría cinética de los gases (gas*).

rayos X, radiación electromagnética de frecuencia mucho más elevada que la de la luz y, por lo tanto, de longitud de onda mucho menor (de 10^{-8} cm a 10^{-10} cm); fueron descubiertos en 1895 por Konrad Wilhelm Röntgen. Los rayos X se generan en tubos en los que se ha practicado el vacío al bombardear una superficie metálica, llamada anticátodo, con un haz de «rayos catódicos» (es decir, con electrones) acelerado por una diferencia de potencial establecida entre cátodo y anticátodo del orden de algunas decenas de millares de voltios. El cátodo consta de un filamento metálico recorrido por una corriente eléctrica el cual, al calentarse, emite electrones debido al llamado «efecto termoeléctrico».

En los rayos X se distinguen dos componentes: uno que cubre de un modo continuo una amplia gama de longitudes de onda y es independiente de la naturaleza química del elemento que constituye el anticátodo, ya que depende solamente de la tensión aplicada, y otro que está formado por líneas espectrales correspondientes a longitudes de onda definidas, las cuales sí que dependen de la naturaleza química del anticátodo. Mientras que para tensiones más bien bajas, inferiores a 25 kilovoltios, predomina la radiación continua, por encima de esta tensión se va acentuando el espectro de líneas.

Del mismo modo que las demás radiaciones electromagnéticas, los rayos X presentan los fenómenos de difusión, reflexión, refracción y difracción. A causa de su pequeña longitud de onda, el fenómeno de la difracción no se puede observar con las redes de difracción utilizadas para la luz visible; redes de difracción apropiadas para los



En este grabado se reproduce un antiguo aparato que se utilizaba para la producción experimental de rayos X en laboratorio y se conserva en el Museo de Historia de la Medicina de Roma.

rayos X son los cristales en los que las distancias interatómicas son del orden de magnitud de las longitudes de onda de los rayos X.

A escala atómica el mecanismo de emisión de los rayos X es el siguiente: los electrones dotados de elevada energía que inciden sobre los átomos del metal del anticátodo, expulsan de sus órbitas a los electrones de las capas más internas de dichos átomos y su lugar lo ocupan entonces electrones de capas más externas, los cuales, al realizar esta transición, emiten un cuanto o fotón de radiación X. La energía del fotón emitido (y por lo tanto la frecuencia de la radiación) es proporcional al número atómico del elemento del anticátodo, según la «ley de Moseley», por lo que resulta que todos los elementos emiten rayos X con frecuencias características de los mismos. A estas transiciones se debe el espectro de líneas. La radiación continua, por el contrario, se debe a la pérdida de energía mediante radiación electromagnética que sufren los electrones incidentes al decelerarse, y no a transiciones entre capas de energía definida.

Desde el punto de vista práctico, los rayos X se distinguen en «blandos» (los de menor frecuencia y, consecuentemente, mayor longitud de onda) y «duros» (los de menor longitud de onda y más elevada frecuencia); el «poder de penetración» de los rayos X crece con su dureza (es decir, con la energía de los cuantos que los constituyen) y disminuye al crecer el peso atómico de las sustancias atravesadas. Los rayos X pueden atravesar espesores notables de sustancias constituidas por átomos de peso atómico no muy elevado (tales son, p. ej., muchas sustancias orgánicas) y que son opacas a la luz. En tal propiedad se basa el empleo de rayos X en medicina y en radiografía industrial. En el uso de los rayos X con fines terapéuticos lo que se aprovecha es su poder ionizante, poder que crece al aumentar la dureza de los mismos.

raza, en la taxonomía (o clasificación) de los seres del mundo orgánico (plantas, animales y hombres) es el grupo subordinado a la especie que abarca a los individuos con parecidos caracteres físicos, transmisibles hereditariamente. El hombre actual, por ejemplo, pertenece al género *homo* y a la especie *sapiens*, que se subdivide en una serie de grupos raciales.

El término r. se usó primeramente en ganadería y pasó luego al resto de la zoología y a la botánica para aplicarse científicamente, a partir del naturalista Buffon (1707-1778), a la distinción entre grupos humanos. En realidad, ya desde muy antiguo (egipcios, chinos, griegos, etc.) se había observado la existencia de diferencias raciales según el color de la piel, estatura, etc. Hoy día es muy difícil determinar las bases científicas de una clasificación por r. de la única especie humana; se ha dicho, incluso, que toda clasificación racial es arbitraria, ya que en la actualidad no existen r. puras y algunos caracteres de una r. se hallan también en otras. No son suficientes los criterios basados en el color de la piel, estatura, forma de la cabeza, forma de la nariz, prognatismo, aspecto y sección del pelo, grupos sanguíneos, reacción biológica ante ciertas sustancias, huellas palmares y dactilares, etc. De estos caracteres, unos son más externos y variables con el tiempo (pertenecen al llamado fenotipo) y otros (genotipos) son más permanentes, aunque también modificables a la larga y transmisibles. En la formación de r. y subrazas intervienen variaciones genéticas espontáneas de caracteres (mutaciones) que luego se transmiten por herencia y también tienen intervención, en combinación con ellas, la selección natural, la adaptación a distintos ambientes geográficos, los cruzamientos, etc. (biología*, evolución*, genética*, hombre* y monogenismo*). Sería deseable lograr una clasificación de tipo filogenético, que tuviese en cuenta el proceso histórico de formación de las diversas r. (problema de difícil solución todavía) desde el común origen de todos los hombres hasta su actual fragmentación. Entre los ensayos de clasificación más en uso destacan los de Deniker (1889), Dixon (1923), Haddon (1925), Eickstedt (1934), Vallois (1948), Coon (1950) y Biasutti (1953), en general poco coincidentes en los grandes rasgos.

RCA, siglas de Radio Corporation of America, entidad fundada en 1919 en el estado de Delaware. Se dedica al diseño, fabricación y distribución de equipos de sonido para cines, teatros, televisión, grabación de filmes y discos, aparatos electrónicos, radio, etc.

Rea, diosa mitológica hija de Gea y Urano (Tierra y Cielo). Se convirtió en la mujer de Cronos, su hermano, y dio a luz a los grandes dioses que reinarían sobre el mundo: Zeus, Poseidón, Hades, Hera, Deméter y Hestia. Conforme nacían sus hijos, Cronos los devoraba por miedo a que le despojasen del reino, pero R. salvó a Zeus, dando a Cronos una piedra envuelta en pañales en lugar del hijo, el cual más tarde hizo salir del vientre paterno a todos sus hermanos.

LAS RAZAS HUMANAS ACTUALES

(según Renato Biasutti)

TRONCOS	GRANDES GRUPOS (RAZAS PRIMARIAS)	RAZAS	SUBRAZAS
AUSTRALOIDE	AUSTRÁLIDOS	Australiana	Tasmanoide, o del Murray
		Tasmania	
		Neocaledonia	
	PAPUÁSIDOS	Papúa-Melanesia	
		Papúa-Montana	
		Tápiro	
	VÉDDIDOS	Veddaica	
		Malica	Góndica
	ESTEATOPÍGIDOS	Bosquimana	
		Hotentote	
		Costera	
NEGROIDE	PÍGMIDOS	Bambuti	
		Babinga	
	NÉGRIDOS	Sudanesa	Ecuatorial
		Nilótica	
		Cafre	
		Silvestre	
		Batua	
		Andamanesa	
		Aeta-Semang	Jahai
MONGOLOIDE	PREMONGÓLIDOS	Paleosiberiana	Kamchatka
		Tibetana	
		Punan	Neoindonesia
	MONGÓLIDOS	Tungusa	Centroasiática, Araliana
		Sínica	Sínica central, Sínica meridional
		Sudmongólica	Birmana, Paláunica
	ESQUÍMIDOS	Esquimal	Alascana
EUROPOIDE	PREEURÓPIDOS	Ainu o Aino	
		Urálica	
	EURÓPIDOS	Mediterránea	Berebere, Paleosarda, Litoral
		Nórdica	Dálica, Finesa, Irlandesa
		Irania	Asiroide, Líbica
		India	India peninsular
		Alpina	Georgiana
		Báltica	Preslava, Carpática
		Adriática	Padana, Nórica
		Pamiriana	Armenoide
	LÁPIDOS	Lapona	
	PALEOÍNDIDOS	Tamílica	
		Malabar	Canaresa
	ETIÓPIDOS	Etiópica	Oromónica, Masai, Batussi
		Sahariana	
		Malgache	
	POLINÉSIDOS	Polinesia	Micronesia, Maorí
	AMERICÁNIDOS	Allegánica	
		Dacota	
		Aleutina	
		Sonórida	Californiana
		Puebloandina	Colúmbida, Ístmica
		Amazónica	
		Láguida	Sirionó
		Pampeana	Bororó, Patagona
		Magallánica	



Relieve de una ara romana que representa el engaño de Rea: la diosa ofrece a Cronos, sentado en el trono, una piedra envuelta en pañales en lugar de su hijo Zeus; de la misma manera salvó a su hija Hera, que fue también esposa de éste. Museos Capitolinos, Roma. (Foto Gilardi.)

reacción, en la vida política, doctrina y actitud exactamente antitética del radicalismo. Si el radical es un partidario extremista de la renovación política y social en general, el reaccionario es un conservador a ultranza que no se contenta con la idea de mantener el espíritu inmutable de las instituciones, sino que sueña con el restablecimiento puro y simple de un orden históricamente superado, o se opone cerradamente (a diferencia del conservador en sentido estricto) a cualquier cambio de la situación actual. En el primer caso, se adhiere sentimentalmente a la creencia de que «el tiempo pasado fue mejor»; en el segundo, se siente plenamente a gusto en el orden presente, se convence a sí mismo de que está enteramente justificado y experimenta la angustia de perder la seguridad de su vida con el cambio. Si el conservador prudente es un tradicionalista de esencias, el reaccionario es un tradicionalista de formas concretas, un integrista.

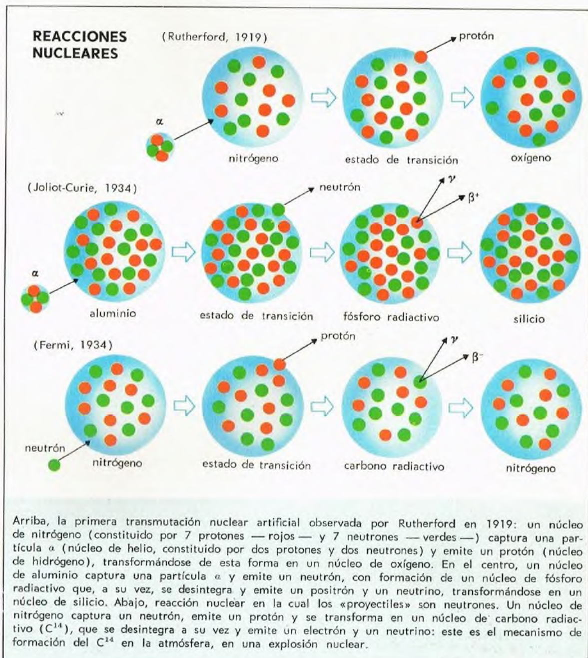
Pero conviene advertir que, en el enfrentamiento polémico de las corrientes políticas, el concepto de r. o reaccionismo se utiliza a menudo con intención pasional para motejar de hipócritas o desleales a todos aquellos que no comparten las propias aspiraciones de progreso social. Esta práctica es muy típica de los marxistas, que la han utilizado durante años en el crudo enfrentamiento entre comunistas y socialistas reformistas (reformismo*) y se concreta hoy en la tensión entre marxistas «ortodoxos» y «revisionistas» (revisionismo*).

reacción nuclear, término que indica un conjunto de fenómenos relativos a la transformación de los núcleos atómicos. Las reacciones nucleares se deben a la interacción de los núcleos atómicos con partículas, con cuantos γ o con otros núcleos atómicos. Constituyen un medio experimental básico para el estudio de los núcleos atómicos.

La potencia creciente de los aceleradores de partículas ha permitido el uso de «proyectiles» dotados de energías cada vez más elevadas y de una variedad también creciente; a los electrones, protones, deuterones (núcleos de deuterio constituidos por un protón y un neutrón) y a las partículas α (núcleos de helio constituidos por dos protones y dos neutrones), se han ido añadiendo como proyectiles iones pesados. Por otra parte, los reactores nucleares han puesto a disposición de los físicos haces de neutrones de gran intensidad. En la actualidad se conocen varios centenares de reacciones nucleares.

En el estudio de las reacciones nucleares es de gran importancia el concepto de «sección eficaz»; con este nombre se indica el cociente entre el número de los eventos (reacciones nucleares), que se verifican en la unidad de tiempo, y la intensidad (número de partículas que atraviesan la unidad de superficie en la unidad de tiempo) del haz de partículas incidentes. Con otros términos, la sección eficaz indica la probabilidad de que una determinada reacción nuclear se realice. Puede considerarse este concepto también desde otro punto de vista; si se tiene un haz de partículas con la intensidad de una partícula por cm^2 y se atribuye al núcleo una sección aparente igual a su sección eficaz, la probabilidad de que la reacción nuclear se verifique es precisamente el número que expresa la sección eficaz (sección eficaz/cm^2).

Como las dimensiones lineales de los núcleos son del orden de 10^{-12} cm, las secciones son generalmente de $(10^{-12})^2 = 10^{-24}$ cm^2, y, por tanto, este último valor ha sido elegido como unidad de medida de la sección eficaz con el nombre de «barn». En la realidad, la producción de una determinada reacción nuclear y, en consecuencia, el valor de la sección eficaz para la misma, dependen de la energía de las partículas incidentes. Existe también para cada reacción nuclear un valor de la energía de las partículas incidentes para el cual el valor de la sección eficaz es máxima (sección eficaz de resonancia).



Arriba, la primera transmutación nuclear artificial observada por Rutherford en 1919: un núcleo de nitrógeno (constituido por 7 protones —rojos— y 7 neutrones —verdes—) captura una partícula α (núcleo de helio, constituido por dos protones y dos neutrones) y emite un protón (núcleo de hidrógeno), transformándose de esta forma en un núcleo de oxígeno. En el centro, un núcleo de aluminio captura una partícula α y emite un neutrón, con formación de un núcleo de fósforo radiactivo que, a su vez, se desintegra y emite un positrón y un neutrino, transformándose en un núcleo de silicio. Abajo, reacción nuclear en la cual los «proyectiles» son neutrones. Un núcleo de nitrógeno captura un neutrón, emite un protón y se transforma en un núcleo de carbono radiactivo (C^{14}), que se desintegra a su vez y emite un electrón y un neutrino: este es el mecanismo de formación del C^{14} en la atmósfera, en una explosión nuclear.

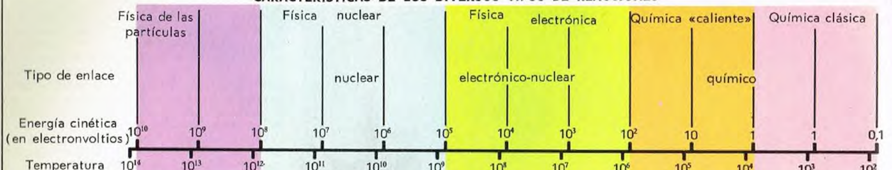
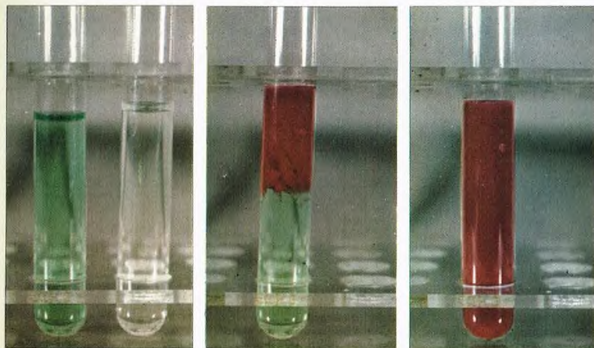


Tabla donde se expresan los diversos órdenes de magnitudes de energía y la temperatura resultante (en grados absolutos o Kelvin) en los distintos tipos de reacciones. Mientras que en las reacciones químicas se obtienen energías inferiores al electronvoltio y temperaturas de algunos miles de grados centígrados, las nucleares desarrollan energías superiores a centenares de miles de electrovoltios y originan temperaturas de miles de millones de grados.



En el grabado se reproducen las fases de una reacción química en la que, por adición de dimetilglioxima (incolora) al cloruro de níquel (verde), se forma un complejo interno insoluble de color rojo-escarlata. Esta reacción es muy sensible para el reconocimiento y dosificación del níquel. (F. Gilardi.)

Es históricamente muy importante la reacción nuclear con partículas α (emitidas por una fuente radiactiva natural), en la cual a la captura de las partículas α sigue la emisión de un protón por parte del núcleo bombardeado. De este tipo es el primer ejemplo de reacción nuclear observada en 1919 por Ernest Rutherford, en el curso de la cual el nitrógeno bombardeado con partículas α se transformaba en oxígeno; la ecuación de esta reacción nuclear es: $N^{14}{}_7 + He^4{}_2 = O^{17}{}_8 + H^1{}_1$; o, en forma abreviada, N^{14} (α, p) O^{17}; éste es un ejemplo de «transmutación nuclear artificial».

De particular interés práctico son las reacciones nucleares de fisión*, las cuales son un caso particular de reacción nuclear provocada por neutrones, y también las reacciones de fusión* de núcleos ligeros.

Finalmente, merecen especial mención las reacciones nucleares que dan lugar a la formación de elementos que tienen números atómicos superiores al del uranio (elementos transuránidos*) y las reacciones de difusión o *scattering**, caracterizadas por el hecho de que la partícula incidente y la partícula emitida son idénticas.

reacción química, término que designa todos los fenómenos que comportan transformaciones permanentes de unas sustancias en otras. Cuando dos o más sustancias en contacto entre sí dan lugar a otras que tienen propiedades químicas diferentes, o una sustancia se descompone y origina otras distintas de la primera, se dice que ha habido una reacción química.

Todas las transformaciones químicas, lo mismo si se dan en la naturaleza que en un laboratorio, se describen con una reacción química; a este fin se utiliza una simbología universal: las sustancias que participan en la reacción o que se forman de ella (sean elementos o compuestos) se indican con su símbolo químico; la reacción química se escribe en forma de igualdad y esta expresión toma el nombre de ecuación química. Por ejemplo, la reacción química entre el hierro metálico y el ácido clorhídrico, de la que se obtienen una sal (cloruro ferroso) e hidrógeno gaseoso, se escribirá del siguiente modo:



$$Fe + 2ClH = Cl_2Fe + H_2.$$

El símbolo del elemento o la fórmula del compuesto (en este caso la fórmula del ácido clorhídrico) van precedidos de un número entero, que indica el número menor de unidades de cada individuo químico necesario para que tenga lugar la reacción o que se forman a partir de ella (dos moléculas de ácido clorhídrico por un átomo de hierro). El signo de igualdad adquiere un notable significado: desde un punto de vista matemático las sumas de los índices que aparecen a los dos lados del signo de igualdad deben dar el mismo número; químicamente, este signo representa la afirmación del principio de conservación de la materia. Este principio, básico en las reacciones químicas, afirma que «en toda reacción química, la suma de los pesos de las sustancias que reaccionan es igual a la suma de los pesos de las sustancias que se forman a partir de la reacción».

La ecuación química tiene también un importante significado práctico en cuanto permite, por ejemplo, conocidos los pesos atómicos o moleculares, poder calcular las cantidades de sustancias que hay que hacer reaccionar para obtener una cantidad ya establecida de cualquier sustancia.

Para describir el proceso de una reacción química reversible se utiliza también otro símbolo, la doble flecha ($\leftrightarrows$), que no altera el significado de la ecuación química; por ejemplo, genéricamente: $A + B \leftrightarrows C$.

Dadas dos sustancias A y B que reaccionan para formar la sustancia C, al final de la reacción coexisten los tres miembros de la igualdad en equilibrio entre sí (equilibrio*); estas reacciones toman el nombre de reacciones de equilibrio y se caracterizan por el hecho de que las velocidades de los dos procesos (síntesis de C a partir de A y B, descomposición de C para dar nuevamente A y B) son iguales.

Cuando dos sustancias cualesquiera se hallan en contacto entre sí, puede suceder que la velocidad con que tiene lugar la reacción sea tan baja que pueda escapar a cualquier observación.

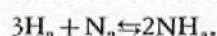
En este punto parecería lógico afirmar que las dos sustancias en cuestión no reaccionan completamente. Esta afirmación es equivocada en cuanto que se precisa distinguir entre las posibilidades de que tenga lugar una reacción y la velocidad con que se da. La posibilidad de reacción está ligada a la afinidad* química de las sustancias entre sí, término que significa la tendencia de los individuos químicos a reaccionar entre sí y a dar compuestos estables. Esta tendencia se mide termodinámicamente (Jacobus Hendricus van't Hoff*, 1883) por la variación de energía libre (energía*) que acompaña a la transformación.

La velocidad de reacción tiene en cuenta, por el contrario, la entidad de la reacción (cantidad de sustancia o de sustancias que reaccionan o se forman) respecto al tiempo.

Por tanto, las reacciones termodinámicamente posibles se pueden dar, en condiciones de presión, temperatura y concentraciones accesibles en la práctica, con velocidades tan bajas que parezcan irrealizables. En estos casos se interviene sobre la velocidad de reacción por medio de sustancias que tienen la propiedad de acelerar los procesos químicos, sin influir sobre el proceso cuantitativo de las reacciones; éstas sustancias toman el nombre de catalizadores (catálisis*). Una de las condiciones necesarias para que una reacción química pueda verificarse está representada por el íntimo contacto de las sustancias que deben reaccionar. Esta condición, requiere tratamientos particulares (trituración, agitación vigorosa, borboteo de un gas en un líquido). Otras condiciones que influyen en el proceso de una reacción química, sin modificar la actitud (afinidad) de los individuos químicos que reaccionan, son los parámetros temperatura, presión y volumen.

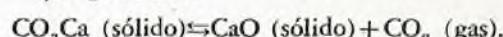
La temperatura ejerce una notable influencia en la velocidad de la reacción; en general, se admite que esta velocidad se duplica por un aumento de temperatura de 10° C. Por otra parte, una ele-

vación de temperatura favorece las reacciones que se dan con absorción de calor (reacciones endotérmicas), mientras que las bajas temperaturas favorecen las reacciones que se dan con emisión de calor (reacciones exotérmicas; termoquímica*). La presión y el volumen ejercen una notable acción sobre algunos tipos de reacciones; un aumento de presión, por ejemplo, favorece las reacciones que comportan una disminución de volumen; la síntesis del amoníaco a partir del nitrógeno e hidrógeno es una reacción de este tipo:



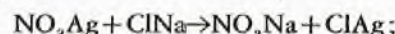
$$3H_2 + N_2 \leftrightarrows 2NH_3.$$

De tres volúmenes de hidrógeno y 1 volumen de nitrógeno se obtienen 2 volúmenes de amoníaco (partición por mitad del volumen total); industrialmente se opera en torres especiales de catálisis trabajando a presiones muy elevadas (200-1.000 atmósferas). Las reacciones que comportan aumentos de volumen, por ejemplo, la descomposición del carbonato de calcio en óxido de calcio y anhídrido carbónico, se facilitan por las bajas presiones:



$$CO_3Ca \text{ (sólido)} \leftrightarrows CaO \text{ (sólido)} + CO_2 \text{ (gas)}.$$

En las descripciones de los distintos tipos de reacciones, se puede hacer una primera subdivisión general: 1) reacciones en las cuales los elementos participantes sufren variaciones de valencia; toman el nombre de reacciones de oxidorreducción*. La reacción entre hierro y ácido clorhídrico, ya descrita, es de este tipo: el hierro metal pasa a bivalente positivo (oxidación), mientras que el hidrógeno pasa de monovalente positivo a valencia cero (reducción); 2) reacciones en las cuales no se producen variaciones de valencia de los elementos. En esta numerosa clase de reacciones están comprendidas: *a)* reacciones de doble cambio: por ejemplo, el nitrato de plata (NO_3Ag) reacciona con el cloruro sódico (ClNa) para formar nitrato sódico (NO_3Na) y cloruro de plata (ClAg):



$$NO_3Ag + ClNa \rightarrow NO_3Na + ClAg;$$

b) reacciones de neutralización: por ejemplo, el ácido clorhídrico (ClH) reacciona con el hidróxido de sodio (NaOH) y forma cloruro de sodio (ClNa) y agua (H_2O):



$$ClH + NaOH \leftrightarrows ClNa + H_2O;$$

c) reacciones de hidrólisis: por ejemplo, el cianuro de potasio (CNK) reacciona con el agua (H_2O) para formar ácido cianhídrico (CNH) e hidróxido de potasio (KOH):



$$CNK + H_2O \leftrightarrows CNH + KOH.$$

Los dos primeros tipos de reacción se clasifican también como ejemplos de reacciones de salificación; el tercero puede considerarse como el proceso inverso de los dos primeros. SAL*.

reactivo, término que indica una sustancia que, puesta en contacto con otra o varias, sufre una transformación y determina otras, es decir, da lugar a una reacción química. Los r. utilizados en química analítica deben tener un alto grado de pureza.

Pueden clasificarse en r. de oxidación, de reducción, de precipitación o de sustitución, según el tipo de reacciones en los que toman parte. Se clasifican en generales, selectivos y específicos; los primeros reaccionan con muchas sustancias, a veces con todo un grupo de compuestos; los segundos reaccionan solamente con un número limitado de otras sustancias; los r. específicos, finalmente, reaccionan de un modo apreciable en condiciones particulares con un solo ion. Los r. pueden ser también inorgánicos u orgánicos; estos últimos pueden formar enlaces electrovalentes o covalentes, los cuales dan lugar a sustancias llamadas quelatos (quelación*), utilizados para reacciones analíticas y caracterizados por ser difícilmente solubles en agua e intensamente coloreados.

reactor (o propulsor a reacción), órgano que sirve para mover un vehículo mediante el impulso generado por la acción de las masas gaseosas expulsadas en sentido opuesto al del movimiento del vehículo (principio de acción y reacción). Según que las masas gaseosas expulsadas sean proporcionadas (en parte o totalmente) por el medio en que se mueve el vehículo, o sean transportadas a bordo de éste, los propulsores a reacción se subdividen en exorreactores (o aerorreactores, cuando el medio a través del cual el vehículo se mueve es el aire) y endorreactores, movidos por cohetes (para estos últimos, misilística*).

Los aerorreactores se subdividen, a su vez, en turborreactores, autorreactores (o estatorreactores) y pulsorreactores. El turborreactor está constituido esencialmente por una boca de aspiración situada en la parte anterior del vehículo, a través de la cual, mediante un compresor, se toma aire del exterior y se introduce en una cámara de combustión, en donde tiene lugar la quema del combustible; los gases de reacción, después de haber cedido una parte de su energía cinética a una turbina, que sirve para accionar el compresor, son expulsados a gran velocidad a través de una tobera de perfil adecuado.

Para velocidades superiores a los 700 km/hora el turborreactor tiene un rendimiento netamente más elevado que el sistema de propulsión de hélice; puede funcionar hasta una velocidad de 2.000-2.500 km/hora. Por encima de estas velocidades se utiliza el autorreactor, que se diferencia del turborreactor porque carece de compresor y de turbina.

La característica fundamental del r. es el valor del impulso ejercido sobre el vehículo y viene dado por la fórmula

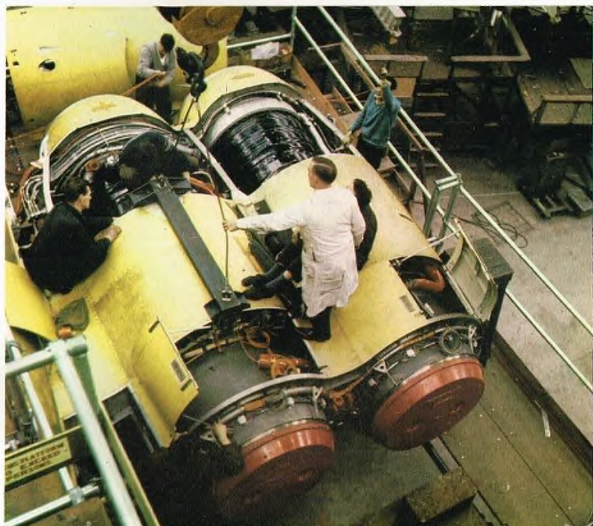
$$I = \frac{(P_1 + P_2)V_1 - P_1V_0}{g},$$

en la cual I es el impulso, P_1 el peso del aire aspirado en un segundo, P_2 el peso del combustible quemado en un segundo, V_1 la velocidad de los gases expulsados, V_0 la velocidad del vehículo y g la aceleración de la gravedad.



Aspecto de un conjunto de reactivos para laboratorio. Las botellas oscuras se emplean para los reactivos que se alteran a la luz (por ejemplo, el nitrato de plata). (Foto Gilardi.)

reactor nuclear, dispositivo que permite el desarrollo controlado de una reacción nuclear en cadena, por fisión del uranio u otros elementos fisionables, con producción de energía (núcleo* atómico) y elevado número de neutrones. La energía producida por un reactor nuclear puede utilizarse directamente como calor o ser transformada en energía eléctrica. Los neutrones pueden emplearse para obtener isótopos radiactivos artificia-



Montaje de dos de los cuatro reactores utilizados en un avión a reacción. Los motores a reacción han sustituido casi completamente en los grandes aviones a los motores de hélice; de hecho, presentan respecto a estos últimos considerables ventajas: como su alto rendimiento a grandes velocidades y la posibilidad de utilizar para su funcionamiento combustibles menos costosos (keroseno). (Foto C.O.I.)

les o con fines experimentales (p. ej., difracción de neutrones por medio de cristales).

readales, orden de plantas dicotiledóneas, generalmente herbáceas. Comprende las dos importantes familias de las papaveráceas y de las crucíferas y otras menos numerosas, pero sistemáticamente muy cercanas a ellas, como son las caparidáceas y las resedáceas.

Las flores son hermafroditas, de formas regulares o irregulares y tienen doble periantio, formado por el cáliz, de dos o cuatro sépalos, y la corola, generalmente de cuatro pétalos. Los estambres están en igual número que los pétalos o alguna vez mayor; el ovario es súpero y de una sola cavidad, aunque puede no parecerlo debido a la formación de falsos tabiques. Las hojas se hallan esparcidas y carecen de estípulas.

real, moneda castellana de plata o de vellón (aleación de plata y cobre) de valor y ley variable, usada entre los siglos XIV y XIX. El r. de plata, introducido por Pedro I (1334-1369), fue base del sistema monetario castellano, con múltiplos como la peseta (cuatro reales), el medio duro (diez reales), el duro (veinte reales), etc. La reforma monetaria de 1869 le atribuyó el valor de veinticinco céntimos de peseta. El r. de plata se acuñó también en Portugal, Aragón y Navarra.



Reverso de un real de plata de Pedro el Cruel. El real fue introducido como moneda en Castilla en el siglo XIV. Gabinete Numismático de Cataluña.

reales, derechos, son aquellos que atribuyen a su titular un poder directo e inmediato sobre una cosa, el cual se impone frente a cualquier otra persona. Se llaman también «derechos absolutos» porque imponen un deber general de abstenerse de la cosa. Se diferencian en esto de los derechos de obligación o relativos, que fijan, por el contrario, un deber que concierne a determinado sujeto (sujeto pasivo) que se halla en una relación especial con otro (sujeto activo).

Entre los derechos reales se incluyen: el de propiedad (derecho real absoluto) y los demás derechos reales limitados. El primero es el poder más amplio que un sujeto puede alcanzar sobre la cosa y únicamente se halla sometido a una serie de limitaciones de derecho público y de derecho privado (expropiación por interés público, limitaciones a la facultad de disposición, limitaciones inherentes a las relaciones de vecindad, etcétera). Los modos de adquisición de la propiedad pueden ser originarios (ocupación, accesión, usucapión) o derivativos (sucesión por causa de muerte, contrato mediante la tradición). El derecho de propiedad está protegido por la acción reivindicatoria, que permite recuperar la cosa retenida por otra persona indebidamente; por la acción negatoria, para desconocer derechos que otro afirma poseer sobre la cosa, y por la acción de deslinde y amojonamiento, para señalar los límites materiales de una finca y marcar con mojones los linderos fijados.

Entre los derechos reales limitados se cuentan el usufructo, el uso, la habitación, la servidumbre, etcétera. El usufructo da derecho a disfrutar de los bienes de otro, pero obliga a conservar la esencia y finalidad de dichos bienes; puede tener un origen legal (como, p. ej., el de un padre sobre los bienes del hijo sometido a su potestad) o voluntario; e implica, junto con el derecho a la posesión de los bienes usufructuados y a indemnización por los gastos de conservación y mejora, la obligación de realizar inventario de los bienes y de restituirlos a su dueño al final del usufructo. El uso es el derecho de coger de la cosa ajena los frutos que basten para cubrir las propias necesidades y las de la propia familia. La habitación autoriza a ocupar en la casa de otro las piezas necesarias para sí y para las personas de su familia; el uso y la habitación confieren un goce de la cosa de otro limitado a las necesidades personales y familiares. Las servidumbres son gravámenes impuestos sobre una finca en beneficio de otra que pertenece a propietario distinto. Pueden ser legales (establecidas por la ley, como el acueducto o el paso indispensable para construir o reparar algún edificio) y voluntarias (establecidas por voluntad de los propietarios). Para proteger las servidumbres se dispone de una acción confesoria, mediante la cual se pide el reconocimiento de la existencia del derecho de servidumbre.

reales, números, número*.

realismo, nombre con que se designa un movimiento artístico-literario surgido en Francia a mediados del siglo XIX y que se caracteriza por observar los hechos tal como son, con absoluta objetividad.

Filosofía. El r. filosófico indica el reconocimiento de una realidad extramental, a la cual se acomoda el conocimiento, de modo que la verdad consiste en esta adecuación de entendimiento y cosa. Puede interpretarse r. como opuesto a idealismo: en tal caso se subraya el aspecto de existencia autónoma respecto a la mente de un mundo de realidades, que se pueden captar por la inteligencia y sentidos, mientras que el idealismo supone que tal orden de realidades es creación, en mayor o menor grado, de la actividad cognoscitiva humana. Dentro del r. aún cabe distinguir dos especies: el r. extremo y el moderado. El primero establece una total correspondencia entre los contenidos de conocimiento y la realidad que ellos representan, no sólo en el orden de los conocimientos de lo singular, sino también en el de las ideas universales; en este último caso (que se opone a nominalismo) a cada idea universal corresponde en el orden real otra entidad equivalente, también universal. El r. moderado admite ciertas diferencias entre el contenido de conocimiento y la realidad conocida; por consiguiente no existe entre ellos una total y absoluta adecuación; y en el orden de las ideas universales el paralelo real que a ellas corresponde sólo se halla de una manera fundamental, incoativa, en los singulares, en tanto que la idea universal como tal, es únicamente elaboración abstractiva del entendimiento.

Política. En política r. significa una línea de conducta que se atiene a la observación atenta de las situaciones reales y de las fuerzas efectivas sociales y políticas, sin consideración a cualquier tipo de sentimentalismos, fanatismos o ideologías preconcebidas.

Arte. En la crítica y en la historia del arte suele indicarse con el término r. un movimiento que, delineado en Francia hacia 1848 por el pintor Gustave Courbet (en quien se ampararon en el terreno de la crítica y la literatura el escritor Champfleury y el poeta Max Buchon), determinó para todo el siguiente período de cincuenta años una profunda revolución de los modos expresivos y de las ideas acerca del arte. En oposición al idealismo de los clásicos y de los románticos, que sólo consideraban dignos de interés los temas históricos y literarios, el r. reivindicó decididamente el valor de la realidad objetiva como tema artístico para prescindir de todo embellecimiento, corrección y selección preconcebida, y sostuvo con gran vigor polémico la necesidad de tratar temas de la vida contemporánea y de introducir como protagonistas de la obra de arte incluso las clases más bajas de la sociedad. Desde el punto de vista formal, el movimiento realista, frente a la fría corrección que había caracterizado a la escuela académica y al gran interés de ésta por el dibujo, prefirió los contrastes claroscuros que resultaban de la observación directa de lo verdadero, es decir, del dato natural, al tiempo que recogió la enseñanza de los grandes maestros del siglo XVII, sobre todo holandeses y españoles, y el filón realista y optimista de la pintura francesa que va de Le Nain (por primera vez revalorizado por la crítica de Champfleury) a Jean-Baptiste Siméon Chardin. El interés polémico hacia el movimiento realista condujo a encontrar sus precedentes más lejanos en la historia del arte; de hecho, este movimiento no constituye una novedad y se puede decir que, más o menos conscientemente, acompaña a la afirmación del modo de sentir y de pensar de la burguesía en la cultura moderna. El dramático luminismo de Caravaggio, la pintura de género que durante el siglo XVII se desarrolló en Italia, Francia y, especialmente, en Holanda; el gusto por el paisaje, que constituye la grandeza de la escuela holandesa; el arte del retrato, la naturaleza muerta desde Caravaggio hasta Francisco Zurbarán y Chardin; el filón picaresco de la pintura española de Velázquez y Murillo, y el cuadro de costumbres y la caricatura, que adquieren en Inglaterra en el siglo XVIII una particular vivacidad, son fenómenos todos que, si bien todavía entrelazados con motivos derivados de una concepción del arte distinta, pueden considerarse precedentes del realismo. Algo semejante se podría afirmar a propósito del intenso interés por la realidad que caracteriza los modos analíticos de



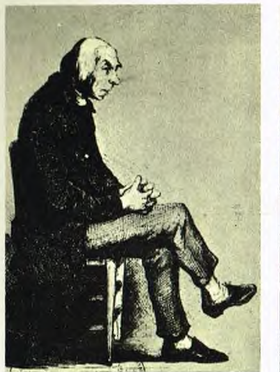
Realismo. Madre con el niño (1873), de Mihály Munkácsy, estudio para el cuadro «Monte de Piedad» conservado en el Museo de Bellas Artes de Budapest.

En Francia la gran batalla del realismo pictórico tuvo su principal y decidido defensor en Gustave Courbet. Las últimas obras de este pintor muestran su inspiración naturalista y en ellas supo plasmar con extraordinario vigor las fuerzas desencadenadas de la naturaleza. Museo del Louvre, París. (Foto IGDA.)

tantas pinturas flamencas del siglo XV, de la feliz vena narrativa de cierta pintura italiana de la segunda mitad del siglo XV y de los llamados pintores de la realidad en la Italia septentrional durante el siglo siguiente (Calgario, Ceruti, Crespi, etcétera). Pero el r. en sentido propio es un fenómeno netamente típico del siglo XIX y está ligado a un declarado intento filosófico de carácter materialista y a las consiguientes tomas de posición políticas y sociales. Así considerado, el r. aparece como un filón que recorre desde la cima hasta el fondo toda la pintura del siglo XIX. Ya en ciertos aspectos de la obra de Jacques-Louis David (el máximo representante del neoclasicismo, contra quien tuvieron que reaccionar violentamente los naturalistas), en *Marat asesinado*, por ejemplo, la crítica ha reconocido algunos elementos del r. del siglo XIX, que tienen su natural continuación en el profundo interés ético y social de Jean-Louis-André-Théodore Géricault, el portaestandarte del movimiento romántico en Francia; y más tarde, a partir de 1830, en el gran arte de Honoré Daumier, quien, con sus litografías política, su sátira de las costumbres y, finalmente, hacia 1848, con su pintura inspirada en la vida del pueblo, se convirtió en el más significativo representante del r. El gusto por la pintura de paisaje, tal como se manifiesta en John Constable o en Jean-Baptiste-Camille Corot y que encontraría su centro de difusión en Francia, en la llamada Escuela del 30 o de Barbizon, representa la otra cara del r. Uno y otro aspecto, el político-social y el naturalista, están estrechamente unidos, tanto en el arte de Courbet, como en el de inspiración bíblica, campesina y humana de Jean-François Mi-



Mural de la Revolución, por David Alfaro Siqueiros. Este pintor mexicano participa de un realismo artístico con base popular y matices doctrinales. Museo Nacional de Historia; Chapultepec, México.







En la literatura del siglo XIX el realismo expresó aspectos externos del alma humana en personajes que son modelos y frecuentemente están insertos en un preciso contexto histórico-social. De izquierda a derecha: papá Goriot, una de las mejores creaciones de Balzac, visto por Honoré Daumier; el capitán Ahab, en una ilustración de Mead Schaeffer para «Moby Dick», de Melville; el príncipe Andrei, en una ilustración de Valentin Serov para «Guerra y Paz», de Tolstoi.

llet (quien con Daumier y Courbet, aunque ciertamente sin alcanzar su nivel, puede considerarse uno de los mayores maestros del r. francés del s. XIX). Desde 1848, el r. conoció una rápida difusión gracias a la pasión naturalista, propagada por el romanticismo, a la pasión democrática, que había despertado en muchos países de Europa la Revolución, al desarrollo de las ciencias positivas y, finalmente, al éxito de la fotografía. A esta difusión contribuyó la Exposición Universal de 1855, durante la cual Courbet preparó su célebre Pavillon du Réalisme, pues a partir de este momento se puede fechar el éxito de la Escuela de Barbizon en casi todos los países de Europa e incluso en América. Recientemente se ha reconocido, por ejemplo, la influencia que tuvo la Exposición en el r. italiano y especialmente en los impresionistas. Desde 1863, a partir del Salon des Refusés, en el cual participaron, entre otros, Édouard Manet, James Abbott Whistler y Henri Fantin-Latour, se fue debilitando la inspiración político-social del r. y se afirmó una nueva estética, más pronunciada y pesimista, que por primera vez Castagnari y más tarde Zola quisieron definir con el nombre de naturalismo y que constituyó el subfondo ideal de la pintura impresionista. La vena humanitaria y social del r., iniciada en Courbet y Millet, tuvo gran número de continuadores, artísticamente mediocres, en Francia y en toda Europa (como son los franceses Bastien-Lepage y Jules Breton, el belga Costantin Meunier, los alemanes Adolf Menzel, Wilhelm Leibl y Hans Thoma, el ruso Ilia Repin, el húngaro Michael Lieb, llamado Munkácsy, que fue probablemente el mejor de los seguidores de Courbet, los italianos Giovanni Segantini y Giuseppe Pelizza da Volpedo). En el siglo XX se consideran generalmente dentro del r. algunos movimientos cargados de fermentos polémicos político-sociales y humanitarios surgidos del expresionismo, especialmente del alemán (George Grosz, Käthe Kollwitz, Otto Dix), y de la pintura de carácter popular (p. ej., los mexicanos Diego Rivera, José Clemente Orozco y David Alfaro Siqueiros, herederos del arte de José Guadalupe Posada, y el estadounidense Ben Shahn).

Literatura. En el sentido más específico, el término r. designa movimientos, tendencias y orientaciones que se sitúan en períodos determinados de la historia literaria. Toda la novela moderna, por ejemplo, tiende desde el comienzo a elaborarse de forma realista. En la novela medieval del siglo XIII y en Boccaccio se afirmó ya esta exigencia objetiva que la novela picaresca española tomó y afianzó en toda Europa. Durante los siglos XVII y XVIII, en las literaturas inglesa y francesa opera una dialéctica que tiene como términos contrapuestos la novela sentimental (Richardson, Prévost, Rousseau) y la novela realista (Defoe, Fielding, Laclos), pero la línea de separación es imprecisa, pues el r. se halla presente en la novela narrativa sentimental, frecuentemente con variantes psicológicas (Mme. de La Fayette), mientras que se observa una perspectiva realista en la novela o narración filosófica, que, sin embargo, se vale también de elementos fantásticos o grotescos (Voltaire) o aspira a condiciones extremas de verificación en la sátira novelesca (*Le neveu de Rameau*, de Diderot).

En el mismo siglo XVIII se afirmó el gusto por el documento narrado: colecciones de cartas, memorias, biografías y caracteres encuentran a veces éxitos más seguros que los obtenidos por obras literarias e influyen sobre estas últimas. La inspiración naturalista de este momento, que anunciaba el romanticismo, elaboró y difundió, por otra parte, la tendencia a lo bello natural, contrapuesta a las viejas fórmulas clasicistas de la imitación. En la novela histórica de Walter Scott se consigue con frecuencia una atmósfera plenamente realista.

El término r. apareció, sin embargo, por primera vez en la literatura francesa hacia 1825. Paralelamente se desarrolló el ciclo novelesco de Balzac *La comedia humana*, inspirado en la realidad social surgida de la Revolución francesa y del Primer Imperio. A este propósito Balzac se propuso escribir «la historia de las costumbres de su tiempo» y elevar la novela «al valor filosófico de la historia». En lugar de confiarse a la imaginación o a la inventiva, según las tradicionales concepciones de la «ficción» novelesca, el narrador es «amanuense» de la realidad histórica.

La primera y verdadera teorización del r. se remonta a Champfleury, quien, al criticar ásperamente el romanticismo idílico y pueril de muchas obras narrativas aparecidas hacia 1840, con intención polémica opuso a todos la lección de Balzac. Sobrevaloró el carácter ético del r., que muchos, en sentido peyorativo, aplicaban a la pintura de Courbet; la doctrina pictórica de este último vino así transferida a la literatura. Es indudable que a la formación de estas teorías y a la difusión del r. narrativo contribuyeron el progreso científico, el consiguiente positivismo filosófico (Comte), el laicismo, la crítica de la metafísica (Feuerbach) y otros fenómenos culturales propios de la época. De todos modos, la obra de Balzac se convirtió en el siglo XIX, y aun después, en la piedra de toque de todo r. literario, porque se situaba más cerca de un panorama de tendencias que pocos años más tarde surgieron sobre valores con frecuencia opuestos (el arte por el arte, la analogía universal de Baudelaire, el decadentismo, el simbolismo, etc.). De este modo, *La comedia humana* fue considerada por Engels, uno de los fundadores del marxismo, como una obra maestra en la que el r. se manifiesta a despecho de las ideas del autor, quien, aunque era legitimista, superó con objetividad las propias convicciones al pintar fielmente la sociedad. Según Engels el r. es, por tanto, «reproducción fiel de caracteres típicos en circunstancias típicas».

Durante el siglo XIX se difundieron formas de r. en toda Europa en versiones y adaptaciones que diferían de unos países a otros o según los autores. En Francia, junto a Balzac, se colocó la concepción de la novela de Stendhal. Thackeray, Dickens, George Eliot, Arnold Bennett, Meredith, Stevenson, Hardy, etc., representan las variantes inglesas y a las que se añaden las americanas: Melville, Hawthorne y, con entonaciones ya naturalistas, Thoreau, Whitman, Mark Twain y otros. Gotthelf, Keller y Fontane se encuentran entre las mayores expresiones del r. alemán; es preciso no olvidar las formas de r. poético que se encuentran en la lírica de Mörike y de otros poetas. Donde el r. narrativo alcanzó su cumbre expresiva fue en Rusia, en la obra de Tolstoi; todo el siglo XIX ruso es, en el fondo, el triunfo de un r. que en muchos casos es, sin duda, el auténtico desarrollo de la elaboración de fondo social iniciada en Francia: Gogol, Turgeniev, Goncharov, Dostoievski, Chernyshevski, Chejov, Gorki, etc. Hacia mediados del mismo siglo el r. experimenta, primeramente en Francia y más tarde en el mundo entero, una evolución hacia el naturalismo*; son protagonistas de este paso, en primer lugar, Flaubert y los hermanos Goncourt y, posteriormente, Zola y Guy de Maupassant. En este caso el r. experimenta una acentuación de sus relaciones con las ciencias de la naturaleza, desde la metodológica impasibilidad de Flaubert (quien, sin embargo, no excluye la primacía de lo bello, según la fórmula «lo bello ante todo») hasta el experimentalismo de Zola, transformación de la novela en un experimento que responde a una causalidad de inspiración científica (p. ej., la teoría de la herencia, para explicar los comportamientos sociales).

El r. literario apareció en España con las novelas de Fernán Caballero y como fruto de dos tendencias: el costumbrismo folklórico de ambiente local y tradición romántica, y la influencia de Balzac y demás realistas europeos. En constante depuración, Pedro Antonio de Alarcón creó con sus novelas cortas un r. hispano que se acentuaría en las idealizantes obras de Juan Valera, con quien el r. llegó a su mayor pureza, y alcanzaría una plenitud con Benito Pérez Galdós, en quien se sintetizan las corrientes realistas con las naturalistas y, ya al final, con las simbólicas. El r. se mantuvo en José María Pereda y continuó en el siglo XX con Armando Palacio Valdés, Concha Espina, los escritores del 98 y Ramón Pérez de Ayala, para sufrir un colapso con la invasión de los «ismos» de vanguardia.

A pesar de la crisis de las formas realistas, ya anunciada por el propio Balzac, y de las dificultades surgidas con la difusión de los modos de vanguardia, en el paso del siglo XIX al XX el r. encontró numerosas interpretaciones originales. Entre ellas el r. crítico, abierto sobre el brillante autoconocimiento de la crisis burguesa, que encuentra en Thomas Mann el exponente más destacado. Después de una afirmación total de las vanguardias —expresionismo, dadaísmo, surrealismo—, se da en la novela francesa, entre 1930 y 1940, un retorno a formas realistas con escritores que ponen la condición humana en el centro de sus intereses (Malraux, Sartre, Camus). En Rusia, después de 1917 se afirmó el r. socialista, teorizado por Gorki como arte abierto al elemento activo (socialista) de los cambios reales posrevolucionarios. A pesar de algunas expresiones convincentes (Sholojov, Fadeiev, Alexei, Tolstoi), la carencia de libre dialéctica y las frecuentes intervenciones políticas (Stalin, Zdanov), impidieron durante mucho tiempo el desarrollo de una interpretación auténtica de la realidad soviética. Esta última ha encontrado recientemente sus reflejos en formas más o menos críticas del r.

En la línea del r. se ha desarrollado también la teorización de la literatura y, específicamente, de la novela —considerada, según la teoría de Hegel, como epopeya de la burguesía—, conducida por el crítico marxista húngaro Lukács. Al mismo tiempo que rechaza la exasperación del naturalismo, tiende a encontrar en las premisas de Balzac y en las lecciones de Tolstoi y de los novelistas rusos los presupuestos para un r. social que corresponda al actual sentido de la historia, en una apertura crítico-épica.

En Italia, desde 1945, se formó en la literatura y en el cine un movimiento espontáneo de neorrealismo* bajo la influencia de la novela americana del siglo (Faulkner, Hemingway, etc.) descubierta por Vittorini y Pavese. La obra de estos dos escritores y las sugerencias que derivan de los hechos históricos de la guerra han contribuido a formar una elaboración literaria original.

En España, después de la guerra y como consecuencia de la misma, apareció un neorrealismo crudo y apasionado, unas veces al margen de la técnica, otras en relación con ella. La novela *Nada* de Carmen Laforet marca el punto de partida del r. contemporáneo, que ha encontrado amplia acogida en los premios Nadal y Planeta, cuya inmensa mayoría pertenece a esta corriente.

reanimación. Consiste en la serie de precauciones terapéuticas que tienen por objeto el restablecimiento de la función respiratoria, momentáneamente suspendida en un paciente por asfixia (ya se trate de un ahogado, de un traumatizado craneal, de un intoxicado por sustancias narcóticas, de un recién nacido asfíctico o de un operado).

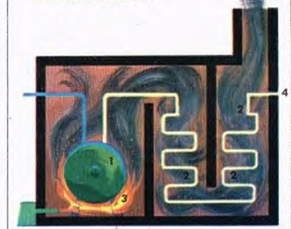
La r. constituye siempre una medida urgente, porque es indispensable restablecer la ventilación pulmonar inmediatamente después de su paralización, en cuanto se ha demostrado que, pasados 8 ó 10 minutos, como máximo, se desarrollan lesiones irreversibles en las células nerviosas que hacen inútil todo esfuerzo posterior. Cuando se carece de un aparato de anestesia o del instrumental adecuado para realizar la intubación traqueal del paciente asfixiado, la primera medida que se debe tomar es la realización de la respiración artificial; existen muchos métodos, al alcance de todos, que van desde la simple inhalación directa del aire en los pulmones (respiración boca a boca, en uso desde la antigüedad), hasta el método de Sylvester, de Schäfer o de Holger-Nielsen, considerado como el más eficaz y práctico (respiración* artificial).

Además de los casos ya citados, la r. se debe practicar también cuando, después de una operación practicada con anestesia general, el paciente no reanuda el ritmo respiratorio normal de forma inmediata; es preciso entonces continuar el suministro de oxígeno, junto con los demás tratamientos necesarios, hasta lograr el completo restablecimiento de la respiración pulmonar espontánea. También se emplea con frecuencia la r. en el caso de asfixia del recién nacido (causada, a menudo, por depresión de los centros respiratorios bulbares), con el empleo de todos los medios posibles: suministro directo de oxígeno, intubación traqueal, uso de antídotos, de estimulantes, etc., una vez se hayan limpiado rápidamente las vías respiratorias, que, con frecuencia, se hallan ocupadas por secreciones o líquido amniótico.

rebeldía, situación en que, por declaración judicial, se encuentra el demandado que no comparece dentro del plazo fijado. En el proceso civil la r. se interpreta como simple inactividad del demandado; éste puede entrar en el juicio en cualquier momento, pero la tramitación no retrocede. En el proceso penal, por el contrario, no puede celebrarse el juicio oral respecto del procesado rebelde.

rebelión, levantamiento público en abierta hostilidad contra los poderes del Estado con intención de derrocarlos y sustituirlos por otros; es el delito más grave contra el orden público y la seguridad interior del Estado, y a lo largo de la historia se ha solido castigar con las penas máximas. Se considera sujetos activos de este delito, no sólo a los inductores, sino también a los promotores, jefes principales de la r., jefes subalternos y meros partícipes. Suele hacerse una distinción entre r. propia y la cuasi r., o r. impropia, en la cual incurren los que, sin alzarse públicamente, cometen por astucia o cualquier otro medio alguno de los hechos comprendidos en la r. propia, seducen tropas del ejército para cometer la r. o atentan a la integridad e independencia de la nación en forma más leve que las previstas en los delitos de traición o r. propia. Junto a la r. tipificada en los códigos penales existe, o puede existir, la r. militar, bien porque los rebeldes sean dirigidos por militares, bien porque formen un grupo militarmente organizado, u hostilicen a las fuerzas del ejército o sean declarados rebeldes militares por leyes especiales o bandos de las autoridades militares.

RECALENTADOR



Esquema de un recalentador por convección: el vapor saturado que sale de la caldera (1) atraviesa un haz de tubos en forma de serpetín (2) fuertemente calentado por los humos del hogar (3). De esta manera el vapor alcanza a la salida (4) una temperatura de 500°-600° C.

recalentador, dispositivo anexo a las calderas de vapor utilizado para secar el vapor húmedo que sale de la caldera y recalentarlo a una temperatura que oscila, ordinariamente, entre 500°-600° C, con lo que se evita su condensación en las tuberías de transmisión o en el cilindro de la máquina de vapor.

El r. está constituido normalmente por una serie de tubos, dentro de los cuales circula el vapor, que se calientan por medio de los humos con temperaturas muy altas que provienen de la combustión realizada en la caldera. Además del r. por convección, que es el que se acaba de describir, existe otro, denominado r. por irradiación, en el cual los tubos que conducen el vapor están instalados de forma que reciban directamente el calor irradiado por el hogar de la caldera.

recambio, enfermedades del, afecciones en las que el momento patogenético reside en una alteración de los procesos metabólicos del organismo.

Se trata de enfermedades que, si bien se manifiestan en la juventud o en los adultos, dependen de un defecto metabólico congénito unido a modificaciones del patrimonio genético, y que, en consecuencia, presentan casi siempre un evidente carácter hereditario.

El defecto metabólico puede afectar al recambio glucídico, al protídico y al recambio de las grasas. De una alteración de los azúcares dependen la diabetes* mellitus, la glucogenosis, el gargoilismo y la oxaluria. En la glucogenosis, la transformación del glucógeno en glucosa por obra de la enzima resulta deficitaria, por lo cual el polisacárido se acumula en los tejidos (en el hígado, riñón, en el corazón principalmente y, a veces, en los músculos) y el paciente evoluciona hacia crisis hipoglicémicas de ayuno. En el gargoilismo se deposita en los tejidos una sustancia glicoproteica que altera el desarrollo normal; de aquí resultan múltiples deformaciones, como enanismo, opacidad corneal, varias hernias, defectos cardíacos, idiotez, etc. El exceso de ácido oxálico, que se produce principalmente por el recambio glicídico, y la consiguiente eliminación anormal de oxalato de calcio con la orina caracterizan la oxaluria, que se puede manifestar por sí sola o con otras afecciones, como la diabetes, ciertas helmintiasis, obesidad, gota, etc.; es frecuente la formación de cálculos de oxalato de calcio en el riñón.

Entre las enfermedades que realizan un intercambio protídico alterado destacan la gota*, la alcaptonuria, la amiloidosis y la oligofrenia fenilpirúvica. El enfermo alcaptonúrico acumula en los tejidos ácido homogentisínico, metabolito de la fenilalanina y de la tirosina, pero es eliminado con la orina y normalmente se destruye con rapidez; la orina en contacto con el ácido se vuelve oscura, mientras que algunos de sus derivados dan a los tejidos un particular color ocre; estos fenómenos, unidos a una intensa artropatía, caracterizan clínicamente la enfermedad. En la oligofrenia fenilpirúvica la fenilalanina no se convierte en tirosina; las manifestaciones clínicas de la enfermedad comprenden una escasa formación de pigmentos tegumentarios, deformaciones e idiotez.

En la amiloidosis se deposita en los tejidos una sustancia proteica anormal, que es la que determina la atrofia; la formación de la sustancia amiloide puede ser primaria, o presentarse después de procesos supurativos crónicos, enfermedades caquécticas o leucemias.

Recaredo, nombre de dos soberanos visigodos de España.

R. I (586-601), asociado al gobierno por Leovigildo hacia el 573, tuvo que detener un ataque conjunto contra Septimania del rey burgundio



Página del Códice Albeldense (s. X) en la que se representa al rey Recaredo I, a la izquierda. Este códice se cree está basado en un texto más antiguo. Biblioteca del Monasterio de El Escorial. (F. Oronoz.)

Gontram y del franco Childeberto, a quienes obligó a retirarse. El mismo año (586), a la muerte de su padre, fue proclamado rey de los godos. Su reinado significó un cambio en la política unificadora: mientras Leovigildo había buscado la unidad espiritual de sus súbditos en el arrianismo, R., más pacífico y religioso, se convirtió al catolicismo y exhortó a los obispos arrianos a seguir su ejemplo. Ante el III Concilio de Toledo, reunido en 587, R. entregó el mensaje real *(thomus)* con la declaración de fe del pueblo godo en el Credo de Nicea; después, los obispos, los magnates y todo el pueblo juraron su nueva fe; más tarde, el rey promulgó un edicto en el que confirmaba los acuerdos de la asamblea. Fue necesario vencer la resistencia de algunos nobles arrianos, pero se logró la unificación política y religiosa entre godos e hispanorromanos.

R. II (621) murió a los pocos días de haber sucedido a Sisebuto (612-621).

receptación, encubrimiento*.

receptor, aparato o dispositivo capaz de recibir una señal emitida por una fuente de energía. Entre los r. más importantes se encuentran el r. acústico (aparato que sirve para detectar y amplificar un sonido y en algunas ocasiones para determinar también la dirección de donde proviene), el telefónico (teléfono*), el telegráfico (telégrafo*), el de radio*, el de televisión* y el de radar*.

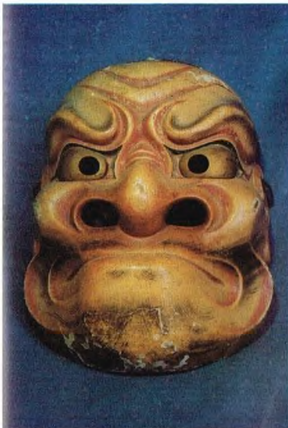
recesión, término con que se denomina en lenguaje económico una depresión suave o la aparición de los síntomas característicos que, en un período de expansión económica, anuncian el comienzo de un descenso en el ritmo de crecimiento. Si la r. no se ataja rápida y eficazmente el efecto multiplicador y el de aceleración funcionan en sentido inverso y provocan una espiral deflacionista que desemboca en una gran depresión. Sólo puede hablarse con seguridad de r., cuando se advierte una distensión clara en las fuerzas que dan lugar al desarrollo y, al mismo tiempo, la inversión, la ocupación y el gasto en bienes de consumo muestran tendencias a estancarse e incluso a disminuir, dando lugar a expectativas cada vez menos interesantes en el mundo de los negocios. Tanto si esto se debe a la saturación de los mercados en que la producción crece a un ritmo más rápido que las necesidades de consumo (con lo que surgen dificultades para la salida de los bienes terminados), como si las nuevas inversiones suponen costes crecientes y precios muy elevados, que los consumidores no están dispuestos a aceptar, la actividad productiva y la ocupación y la creación de rentas decaen, con lo que la espiral deflacionista hace su aparición. El peligro no es grave si funciona a tiempo una política anticoyuntural preventiva o sí, una vez puesto en marcha el proceso, se aplican medidas compensadoras, de tipo monetario y fiscal.

Recesvinto, rey de la monarquía visigoda española (649-672). A causa de la avanzada edad de Chindasvinto, R. fue asociado al trono en 649; esta medida provocó una rebelión, encabezada por el noble Froya con la ayuda de los vascones, que terminó con la derrota de los sublevados. Poco después, muerto Chindasvinto (653), R. quedó como único rey y, casi inmediatamente, convocó el VIII Concilio de Toledo para pedir que se le desligara del juramento dado a su predecesor de cumplir las severas leyes dictadas contra los rebeldes. En los años siguientes convocó los Concilios IX y X de Toledo. La obra más importante del reinado de R. fue la promulgación del *Liber Iudiciorum* (hacia el 654; Libro de los Jueces),





La ciudad de Recife está situada en la costa atlántica, en la confluencia de dos cursos de agua, con un emplazamiento favorable para las comunicaciones con las vecinas ciudades costeras y del interior; un arrecife paralelo al litoral forma un excelente puerto natural. A la izquierda, cabañas sobre palafitos en un barrio industrial; este tipo de viviendas es frecuente en las partes lacustres de Recife. A la derecha, edificios antiguos y modernos en un barrio céntrico.



Máscara del nô japonés; en este tipo de teatro la recitación se basa en un patrimonio de reglas fijas transmitidas por los actores. (Nat's Photo.)



Sólo con la Comedia del Arte la recitación se convirtio en una especialidad que llegó a excelentes resultados artísticos. Una escena de «Arlequín servidor de dos patrones» de Carlo Goldoni, representada por el Piccolo Teatro de Milán bajo la dirección de Giorgio Strehler. (Foto De Antonis.)

código de aplicación obligatoria para todas las personas del reino de los godos, y que significó la unidad legislativa entre estos e hispanorromanos.

receta, indicación escrita de todas las normas que se deben seguir respecto a la calidad, a la dosis, a la forma de los medicamentos y al modo de prepararlos y tomarlos.

Las r. pueden ser magistrales y oficinales; en las primeras el médico establece, según su juicio, la composición, preparación y forma de la medicina; con las segundas prescribe fármacos de constitución y forma conocidas. En una r. de fórmula magistral se pueden distinguir varias partes, entre ellas el cuerpo o prescripción, que comprende la base, es decir, el fármaco principal; el coadyuvante, que es la sustancia que modifica la actividad de la base; el correctivo, para enmascarar sabores y olores desagradables; el excipiente, que da al medicamento la forma deseada, y la instrucción, que está dirigida al farmacéutico y al enfermo para indicarles cómo se debe utilizar la medicina.

El gran uso terapéutico actual de las especialidades medicinales y de las fórmulas estandarizadas ha disminuido notablemente la importancia de la r. magistral.

Recife, ciudad (1.147.000 h.) del noreste del Brasil, capital del estado federado de Pernambuco. Está emplazada en una zona lacustre, en parte sobre las islas y penínsulas y en parte sobre tierra firme, en la desembocadura de los ríos Capiberibe y Beberife. R. tuvo ya una notable importancia en el siglo XVI, cuando se convirtió en el principal puerto del mundo para la exportación de azúcar. En 1630 fue ocupada por los holandeses, quienes en 1654 se vieron obligados a capitular y devolverla a los portugueses. La ciudad se rehizo lentamente y se extendió sobre las islas de R. y de Antônio Vaz, y sobre tierra firme, donde surgen numerosos barrios muy poblados, como los de Bõa Vista, preferentemente residenciales y comerciales, sobre las orillas de la laguna, Santo Amaro y, más hacia el interior, los de Campo Grande, Encruzilhada, Espinheiro, Capunga, Aflictos, etc.

La parte económica y culturalmente más activa de la ciudad son las dos islas de R. que albergan el barrio de los negocios, los consulados, los bancos y grandes almacenes, y de Antonio Vaz, donde surgen los barrios de Santo Antônio y de São José, que tienen carácter preferentemente administrativo el primero y comercial y financiero el segundo.

R. es hoy un importante centro industrial con actividad en los sectores alimentario (azúcar, harina de trigo y de maíz), textil (algodón), conservero (tomates, ananás), del papel, químico, del cuero y del cemento. Su puerto, importante escala marítima, exporta sobre todo azúcar, melaza, ananás, coco, algodón, ricino, pieles y madera; el movimiento portuario asciende anualmente a las 3.500.000 toneladas.

Además, R. es sede de tres universidades, la Estatal, la Católica y la Rural de Pernambuco, y de varias instituciones educativas y culturales. De interés artístico son sus bellas y suntuosas iglesias de época colonial, algunas de las cuales se encuentran en el vecino centro de Olinda; entre ellas destacan São Francisco, São Bento, São Pedro dos Clerigos y la Capela Dourada.

recíproco. En matemáticas, el r. de un número a (racional, real o complejo) no nulo es su inverso, es decir, el número a', de tal modo que $a \cdot a' = 1$. Para el r. de a se utilizan los símbolos: $1/a$, a^{-1} (léase «a elevado a menos uno», o bien «a a menos uno»). Si una función $f(x)$, por ejemplo, una función de variables reales, no se anula nunca, se puede sin más definir su función recíproca $g(x) = 1/f(x)$, en cuanto que el cociente $1/f(x)$ tiene siempre sentido, ya que no se da nunca por hipótesis $f(x) = 0$; en otras palabras, la función recíproca puede ser definida sólo dentro del campo de variabilidad de la x en el cual $f(x)$ no se anula.

Se llaman ecuaciones recíprocas las ecuaciones algebraicas que coinciden con la ecuación transformada en raíces recíprocas, es decir, que si admiten por raíz a también admiten por raíz $1/a$. De tales ecuaciones hay dos tipos: *a)* con coeficientes equidistantes de los extremos iguales; *b)* con coeficientes equidistantes de los extremos de signo opuesto; estas últimas tienen siempre por solución $x = 1$ y, divididas por $x—1$, dan lugar a otra ecuación recíproca del tipo *a)*. Las ecuaciones del tipo *a)* y grado impar son divisibles por $x+1$; divididas por este valor, dan ecuaciones de grado par. Por tanto, la resolución de una ecuación de raíces recíprocas es siempre reconducible a otra del tipo *a)* y grado par: en este último caso, el grado se puede siempre bajar en una unidad por medio de la transformación $y = x + 1/x$.

Dado el determinante

$$D = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \hline a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

llamaremos determinante recíproco de D al que tiene por elementos $b_{ij} = \frac{A_{ij}}{D}$, donde A_{ij} es el adjunto de a_{ij}.

recitación, acción de decir en voz alta un discurso o texto. En teatro es el arte mediante el cual un actor interpreta y representa escénicamente un personaje de un texto dramático. Instrumento de r. es el cuerpo del actor, es decir, la voz, la mímica, los movimientos: un conjunto armónico de medios expresivos hábilmente utilizados, según técnica y costumbres diversas. La evolución de la r. queda de manifiesto en el paso de los gestos naturales y los rituales y, de ahí, a la sucesiva aceptación por parte del actor de convenciones de diferente origen (rituales, ambientales, sociales, etc.). Ya que toda cultura tiene como resultado tradiciones expresivas propias, es evidente que serán distintos los estilos de r.; basta pensar en la diferencia que existe entre la r. de un actor oriental y la de otro europeo: la primera se basa totalmente en los gestos; la segunda, en la dicción, la mímica y otros medios expresivos. En la r. influyen una serie de factores, como son el ambiente y, por tanto, el espacio escénico, los gustos del público, la elección del repertorio y las posibilidades artísticas del actor. Precisamente éste es el instrumento de la r. y, dado que cada individuo tiene sus limitaciones, surge la necesidad de confiar a cada uno un papel que se adapte a su temperamento, edad, sexo, etc. Corresponderá al actor reelaborar el carácter del personaje con un sutil estudio psicológico y adaptarlo a las propias posibilidades expresivas hasta hacerlo aceptable y perfectamente encajado en el tiempo y en el espacio.

Sin embargo, no se puede negar la importancia de la relación autor-actor, aunque también es cierto que toda reforma teatral conduce a un nuevo estilo de r. En la tragedia griega el actor no era capaz de proponer una r. naturalista, ya sea porque se hallaba todavía demasiado ligado al ritual (el espectáculo en sí era un solemne rito al aire libre), o porque la máscara y otros medios escénicos hacían casi nulo el lenguaje visual. Mientras la representación escénica se confió a actores improvisados, la r. no se elevó por encima de un diletantismo, tal vez genial, pero nunca avalado por una precisa preparación técnica. Se puede decir que sólo con la Comedia del Arte la r. llegó a convertirse en una especialidad que alcanzó niveles de gran virtuosismo, con actores que habían desarrollado toda la gama de sus posibilidades expresivas: palabra, canto, mímica, danza, acrobacia, etc. Con el actor profesional nacen también los presupuestos para una estética de la r. Ya Aristóteles se había planteado el problema en la *Poética* y había considerado que en este campo lo que cuenta es el temperamento del actor. El siglo XVIII vio desarrollarse grandes disquisiciones y polémicas sobre la esencia de la r., pues mientras Talma sostenía que para que ésta sea buena se necesita «sensibilidad insólita e inteligencia extraordinaria», Diderot afirmaba que «las posibilidades de un buen actor residen en la total ausencia de sensibilidad». Tal contraposición de puntos de vista continúa, a través del cambio de las concepciones estéticas del teatro (del academicismo del siglo XVIII, al naturalismo del siglo XIX, al simbolismo, al expresionismo, etc.), hasta los tiempos modernos, en que los puntos de vista opuestos han sido teorizados —con distintas justificaciones estéticas y sociales— respectivamente por Stanislavsky y por Brecht: para el primero no existe una buena r. sin una participación afectiva del actor en la vida íntima del personaje; para el segundo, por el contrario, la buena r. se caracteriza por la postura de indiferencia emotiva que el actor debe adoptar en sus relaciones con el personaje representado y con sus circunstancias. El debate, afrontado a través de las más diversas fórmulas teatrales desde el punto de vista teórico y escénico, permanece todavía abierto a la alternativa esencial anteriormente señalada. ACTOR*.

Cine. Los teóricos del cine afrontaron desde el principio el problema de la r. cinematográfica. Según Ricciotto Canudo*, los actores, «semejantes al escritor que encarna la personalidad de sus personajes», debían expresar «imágenes humanas». Louis Delluc* intuyó la interdependencia entre la r. y el montaje, que él consideró como un elemento de enlace entre la escena, la iluminación y el actor. En este problema profundizaron Béla Balázs*, Hans Richter*, Sergei Eisenstein* y Vsevolod Pudovkin*, quienes ofrecieron soluciones distintas y a veces opuestas. Balázs subrayó la importancia del primer plano como base de la «poesía del filme», o como elemento diferenciador de la r. teatral respecto de la cinematográfica. «El filme exige una finura y una seguridad de mímica tales como el actor exclusivamente teatral no puede ni siquiera imaginar, porque, en el primer plano, la más pequeña arruga del rostro se transforma en delineación fundamental del carácter, cualquier vibración de un músculo tiene sus *pathos* que afecta y que es indicio de grandes acontecimientos internos». Richter, por el contrario, reduce la función del actor a la de un mero objeto («la mejor mímica tiene poca importancia, porque con una posición y una iluminación acertadas se puede conseguir el mismo efecto») y desconoce su papel de colaborador en la creación artística del filme. Pudovkin y Lev Kuleśov* reafirmaron el valor del montaje, al asegurar que éste, más que la r. en sí, es capaz de obtener «los efectos más fuertes en el público»; Pudovkin aplicó varias veces este principio en sus filmes. Es muy conocido en este sentido el ejemplo de *Potomok Cingis khana* (1928; Tempestad sobre Asia), donde, para obtener la expresión de la intensa rapacidad y sorpresa en los



Frente a una recitación académica y enfática, el actor inglés David Garrick supo oponer un estilo expresivo y espontáneo. Grabado del siglo XVIII.

rostros de un grupo de mongoles al ver una zorra de gran valor, el director tuvo que contratar un hechicero. Los rostros de los mongoles con la vista fija en el hechicero mientras celebraba un rito, fueron acoplados al cuadro de la zorra, con un resultado de gran verosimilitud y eficacia. Las experiencias y las teorías hasta ahora citadas, se hallaban en relación preferentemente con el lenguaje del cine mudo. Otras teorías y métodos de trabajo relativos a la r. cinematográfica, elaborados por Pudovkin y por Eisenstein —como el rechazar a los actores profesionales y sustituirlos por actores ocasionales «tomados de la vida»—, eran, por el contrario, igualmente válidos incluso para el cine sonoro; tanto es así que fueron tomados y aplicados varias veces en tiempos recientes por los directores italianos del neorrealismo. La aparición del cine sonoro, sin embargo, provocó en un primer momento algunos equívocos, y a disiparlos contribuyeron Umberto Barbaro y Luigi Chiarini al afirmar que el cine sonoro no eliminaba «la primera y principal diferencia» entre el trabajo del actor teatral (quien tiene delante un texto que es en sí una obra de arte y cuya misión es solamente interpretarlo) y el trabajo del actor cinematográfico (quien se encuentra frente a una escenificación, es decir, una indicación y no una obra de arte acabada). Actor-intérprete, por tanto, debe considerarse al actor teatral, ejecutor, como el pianista o violinista ante una partitura musical, mientras que el actor cinematográfico, «en ideal entendimiento con los demás colaboradores contribuye a crear una futura obra de arte». Según opinión de Barbaro y de Chiarini, la diferencia no se limita a esta observación de principio: el actor cinematográfico no interpreta un texto continuado y no trabaja en contacto con el público; debe realizar las propias acciones en una serie de cuadros que casi siempre se suceden sin orden narrativo, y debe repetirlas hasta que el director considere que ha obtenido de él, y de todos los demás elementos que colaboran en la escena, el mejor resultado; se mueve a lo largo de itinerarios preestablecidos por la disposición de las luces y las posibilidades de movimiento de la cámara; su tarea no termina en el período de tiempo equivalente al de un espectáculo teatral, sino que se prolonga durante días y meses, y debe estar capacitado durante toda la elaboración del filme para tomar una postura armónica con el tema en otras secuencias y, por tanto, para mantener un control continuo sobre sí mismo y sobre la propia técnica de la r. Naturalmente, todo esto varía según las características de la parte que él interpreta y de la mayor o menor personalidad del director, que debería ser el principal responsable de la creación cinematográfica. La evolución técnica del cine, de todos modos, ha modificado profundamente el arte de la r. La adopción, cada vez más difundida, de la profundidad de campo por medio del uso de objetivos de gran ángulo, que permiten el desarrollo de la acción en planos diversos en el mismo marco, ha sustituido el montaje en el tiempo por el montaje en el espacio, el conjunto de cuadros separados por la secuencia realizada con un solo movimiento de la cámara, ofreciendo así al actor una libertad de movimiento de la cual anteriormente no había gozado. A efectos análogos sobre la r., si bien diversos en el plano figurativo, se ha llegado con la utilización de la película ultrasensible, especialmente usada para dar a la fotografía la crudeza de la realidad. En ciertos casos se ha podido pasar sin la iluminación artificial, liberando así a los actores de los itinerarios obligados a los que les limitaban los reflectores. El sistema ha sido llevado a las últimas consecuencias por John Cassavetes en *Shadows* (1960; Sombras) poniendo la máquina de toma al servicio de los actores. Se ha llegado así a una especie de Comedia del Arte cinematográfica y la experiencia ha sido repetida por otros, por ejemplo, por Jean Rouch en *La punition* (1960-1961; El castigo), aun cuando parte de presupuestos sociológicos y no espectaculares. Aunque permanece invariable la diferencia de principio existente entre el texto teatral y la escenificación, los límites entre r. teatral y r. cinematográfica se han hecho con el tiempo más elásticos, especialmente en los casos en que los directores se confían, no tanto a la escenificación, como a la capacidad de improvisación de los actores. Esta nueva posición, menos esquemática, ha llevado a la adopción en el cine de teorías y definiciones típicamente teatrales. Por último, Pudovkin, por ejemplo, defendió la aplicación en el cine del método Stanislavsky, que adoptó, entre otros, la Actors' Studio de Nueva York, escuela de r. que prepara a los actores para desempeñar indiferentemente actividades teatrales y cinematográficas. En el cine ha tenido notable difusión.



Recitación. Berta Singerman, ilustre recitadora argentina, cuyas interpretaciones de la más variada poesía se recuerdan como modélicas en el género.

especialmente en los últimos años, la teoría de Brecht sobre la r. separada, que algunos jóvenes directores (p. ej., los franceses Jean-Luc Godard y Louis Malle), han intentado aplicar a sus filmes con resultados discutibles.

recitativo, declamación musical del texto de una composición vocal, principalmente una ópera. El r. tenía la finalidad primordial de narrar los incidentes de la ópera, por lo cual se contrapuso durante bastante tiempo al aria, que expresa melódicamente los sentimientos de los diversos personajes. Durante los siglos XVII y XVIII, el r. estuvo sostenido por un instrumento musical, que primeramente fue el clavicémbalo y más tarde el violoncelo y el contrabajo. De esta forma el denominado r. *secco* (aquel en el que únicamente se utiliza un instrumento de tecla) fue abandonado por los compositores. El r. que se acompaña con la orquesta se conoce con el nombre de *arioso* y satisface la exigencia de una más profunda unidad con el contexto de la composición.

La historia de la ópera es la del continuo acercamiento del r. al aria. Su progresiva aproximación a esta última provocó grandes polémicas y alcanzó su punto culminante con la supresión del aria y el empleo exclusivo del r. en diversas óperas, como, por ejemplo, *El convidado de piedra* de Dargomyzskij* y en las obras de Ildebrando Pizzetti*.

Recklinghausen, enfermedad de, denominación común de dos afecciones identificadas por Friedrich von Recklinghausen, patólogo alemán (1833-1910).

Una de ellas, llamada comúnmente neurofibromatosis, corresponde a una condición congénita, y a menudo hereditaria, que se caracteriza por la presencia de formaciones polipoides pigmentadas difundidas en los tegumentos, a las cuales se asocian frecuentemente neurinomas en los centros nerviosos.

La otra afección, osteítis fibroquística, es una enfermedad debida a la hiperfunción de la paratiroides, generalmente por adenoma de esta glándula. El aumento de hormona paratiroidea en el organismo ocasiona marcada reabsorción del calcio óseo; por esto, los huesos aparecen decalcificados y se forman en ellos los clásicos quistes que dan nombre a la enfermedad. Al mismo tiempo hay hipercalcemia y aumento de la eliminación urinaria del calcio que puede conducir a su precipitación en las vías urinarias, con formación de cálculos (nefrocalcinosis) que, secundariamente, lesionan el riñón (pielonefritis, forma renal).

reclusión, término que indica la privación al penado de su libertad de movimientos por quedar encerrado en un establecimiento penitenciario y sometido a un régimen de vida especial. La r. puede ser mayor o menor; en algunos códigos penales la r. mayor tiene una duración comprendida entre veinte años y un día y treinta años y lleva aparejadas las penas de interdicción civil e inhabilitación absoluta del penado durante el tiempo de condena; la r. menor dura de doce años y un día a veinte años y asimismo lleva consigo la inhabilitación absoluta durante el tiempo de condena. El régimen de su cumplimiento se ajusta al llamado sistema progresivo.

reclutamiento, conjunto de operaciones, previas al servicio militar, conducentes a la formación y distribución del contingente anual.

En España, por ejemplo, el servicio militar se puede prestar en las formas siguientes: servicio obligatorio; servicio voluntario, y servicio para la formación de Cuadros de Mando y Especialistas de Complemento y Reserva Naval.

El r. obligatorio, o leva, se realiza en tres fases: *alistamiento, clasificación y revisión* y *distribución del contingente anual*. Se entiende por *reemplazo anual* el conjunto de individuos que dentro del año cumplan la edad de veinte años. El *contingente anual* está formado por los que durante el año se incorporen a la situación de actividad. Todo el que esté sujeto a las operaciones de r. se denomina *mozo* hasta su pase a la situación de disponibilidad. *Recluta* es el nombre dado a todo individuo, desde la situación antes citada hasta que jura fidelidad a la bandera.

El alistamiento anual comprende a todas las personas, cualquiera que sea su estado y condición, que cumplan la edad de diecinueve años.

Las Juntas de Clasificación y Revisión encuadran a los mozos comprendidos en el alistamiento anual en los siguientes grupos: 1) *útiles para el servicio militar;* 2) *excluidos temporalmente del servicio militar;* 3) *excluidos temporalmente del contingente anual;* 4) *prófugos*. Son excluidos del servicio militar quienes padezcan alguna de las enfermedades o defectos determinados en el cuadro médico de exclusiones.

El número de mozos clasificados útiles para el servicio militar se fracciona en cada Ejército, a efectos de distribución, en: cupo para el propio Ejército; cupo para cubrir las necesidades de los otros dos, y excedentes del contingente. Los individuos que han de integrar cada una de dichas fracciones se determinan anualmente mediante un acto público llamado *sorteo de mozos*.

El r. del voluntariado puede ser: normal y especial. El primero se realiza mediante selección entre los individuos que concurran a las convocatorias publicadas y reúnan ciertas condiciones; el segundo se regula por disposiciones particulares y su finalidad es nutrir ciertas especialidades (transmisiones, conductores de vehículos, etc.), o unidades especiales, como paracaidistas, etc.

El r. para la formación de la Escala de Complemento y de la Reserva Naval tiene por objeto completar en cada Ejército las necesidades de Cuadros de Mando y Especialistas y se regula por disposiciones particulares.

La duración del servicio militar de cada reemplazo es de 18 años, distribuidos en las siguientes situaciones: *a) disponibilidad,* de duración variable; *b) actividad,* con dos años de duración, y *c) reserva,* hasta completar los 18 años de servicio militar.

La situación de disponibilidad comienza el 1 de enero del año siguiente al del alistamiento y termina cuando el recluta deba incorporarse a la de actividad en el llamamiento que le corresponda.

La situación de actividad se divide en dos períodos. El primero, llamado *servicio en filas,* tiene una duración que oscila entre 15-24 meses para el voluntariado normal y 15-18 meses para el personal de r. obligatorio; el segundo, denominado *servicio eventual,* se realiza separado de filas y su duración será la necesaria para completar los dos años en la situación de actividad. EJÉRCITO*.



Reclutamiento. Este grabado del siglo XVIII representa con intención satírica los métodos expeditivos con que a veces eran enrolados los marineros para el servicio en los barcos de la marina británica.

Reconquista, conjunto de empresas guerreras que desarrollaron los núcleos cristianos en la península ibérica tras la invasión de ésta por los musulmanes (s. VIII). Suele establecerse como fecha inicial la batalla de Covadonga (722) y tuvo como término la conquista de Granada por los Reyes Católicos (1492).

La R. es la clave de la historia de España: significa un enfrentamiento sin tregua entre cristiandad e Islām, que amenazó y arruinó la unidad territorial, legislativa y religiosa, conseguida por los reyes visigodos en las provincias hispanorromanas y que produjo un trasiego de poblaciones, una síntesis de culturas y una vida dura capaces de imprimir especiales características en los hombres de la Edad Media peninsular. Casi ocho siglos de historia registraron, como es natural, diferentes ideales, instituciones, métodos y hasta intensidad en la pugna. Entre los siglos VIII y X se combatió incesantemente y se sucedieron las campañas militares con frecuencia abrumadora; gran parte del siglo XI sólo conoció campañas esporádicas; los reyes cristianos tomaron la iniciativa más tarde y, desde 1085 (conquista de Toledo), se produjeron avances de gran envergadura que dieron a los cristianos las grandes ciudades del sur de la Península en los siglos XII y XIII. El ritmo de avance cristiano pareció detenerse en 1340 (batalla del Salado), frenado por discordias civiles y otros problemas, hasta concluir la empresa militar de R. con la extinción del reino musulmán de Granada (1492).

La pluralidad de núcleos cristianos resistentes al Islām dio impulsos diferentes, señaló móviles y medios propios y hasta contrapuso intereses en la lucha. El primer núcleo de resistencia, Asturias, fue más bien un símbolo para los hombres del siglo X, que, en la Crónica de Alfonso III, pusieron en boca de Pelayo estas palabras: «confiamos en... la salvación de España y el ejército del pueblo de los godos». Para los musulmanes, en cambio, Covadonga no fue sino una pequeña escaramuza fallida que ni menciona siquiera la Crónica mozárabe de 754, cercana al suceso. Los tres primeros siglos de la R. fueron de hegemonía musulmana: el emirato castigó con expediciones constantes a los cristianos, limitados a vivir en las zonas montañosas del norte. Allí se refugiaron masas de desplazados en la época de Alfonso I (739-757) y, de este modo, quedó despoblada la extensa zona del valle del Duero, entre las montañas cantábricas y el Sistema Central, tierra de nadie y escenario de las continuas expediciones militares que la atravesaron. Alfonso II (792-842) resistió en Asturias y en Álava las constantes expediciones de castigo que envió Córdoba, centro geopolítico de la Península; Ramiro I (842-850) intentó responder por el mismo proce-

dimiento. En este tiempo fue hallado el sepulcro de Santiago, a quien, en este mismo siglo, San Beato de Liébana cantó como «*caput refulgens Hispaniae*», y nació con su culto el patronazgo en la lucha contra el árabe invasor.

Al empezar el siglo X y durante los reinados de Alfonso III, García I y Ordoño II (866-924) comenzó el tímido descenso de los cristianos a los llanos de la submeseta Norte; la corte asturiana se trasladó a León, y Astorga y Amaya fueron las fortalezas de vanguardia. Primero los vascos y más tarde los mozárabes, huidos de zonas musulmanas, comenzaron a repoblar el desierto estratégico del Duero pese a las machaconas campañas de castigo enviadas por Córdoba. A la vez, fueron cristalizando nuevos núcleos de resistencia. Los vascos, insumisos desde 733 y aliados con los Banū Qasi, renegados que gobernaban la frontera superior de los musulmanes, después de la batalla de Albelda volvieron sus miradas al reino astur. En efecto, el año 905 y bajo el patrocinio de Alfonso III nació el reino de Navarra.

Desde mitad del siglo VIII había en el Pirineo núcleos cristianos, no sometidos al Islām. Vinculados a los reyes carolingios, éstos tomaron diversas iniciativas bélicas (Carlomagno, 788), que fructificaron en expediciones, como la de Gerona (785) y Barcelona (801). En los siglos IX y X la Cataluña carolingia, serie de condados cristianos que se oponían al Islām, y en especial, el de Barcelona, significaron un nuevo y diferente sector cristiano de resistencia al invasor.

Desde principios del siglo X los emires de Córdoba, en la cumbre de su poder político y militar, comenzaron a titularse califas; frente a ellos era evidente la debilidad de leoneses y navarros. Precisamente en esos momentos difíciles surgió una idea, quizás introducida por los mozárabes, que hizo de la R. una empresa de restauración de la unidad de España: ya desde el reinado de Alfonso II despertó un sentimiento neogótico en el primer reino cristiano; en el de Alfonso III, la Crónica profética predice para el año 884 la total expulsión de los musulmanes y la reconstitución del «*ordo gothorum ovetensium regum*», establecido por el monje albeldense, con dominio sobre toda España. Los débiles reyes leoneses del siglo X fueron llamados «*imperatores*» por los cronistas; y Sancho el Mayor (1000-1035), a comienzos de cuyo reinado terminó para los cristianos la pesadilla de Almanzor, pudo intentar la creación de un imperio a imitación de los modelos feudales europeos.

El siglo XI significó una crisis en la R., ya que el centro geopolítico de España se desplazó desde Córdoba a tierras cristianas, al extinguirse el Califato. Un sistema de parias sometió los reinos de Taifas a la preponderancia política del rey castellano. Alfonso VI (1065-1109), sobre todo tras la conquista de Toledo y sus triunfos sobre los almorávides, fue el árbitro de Hispania y «Emperador de las tres religiones»; por entonces el Cid, terror de los musulmanes, conquistó Valencia para los cristianos.

Castilla, que registró desde el final del siglo IX una ascensión histórica lograda en incesantes e implacables combates y que en el siglo X tuvo aspiraciones hegemónicas, Navarra, que detentó el máximo poder político en la primera mitad del siglo XI, y Cataluña, cuyos condes alcanzaron el Ebro a principios del siglo XII, ofrecían una variedad tan clara en sus diferentes realidades históricas que la noción unitaria de R. sólo pudo surgir en la mente de historiadores y poetas, especialmente después de la invasión de los almorávides (1086) frenada por la victoria cristiana de Uclés (1108). Desde el cantar de *Mío Cid* hasta el *Chronicon Mundi* de Lucas de Tuy o hasta la *Crónica* de Jiménez de Rada hay una concepción unitaria de España, a pesar del fraccionamiento político de los cinco reinos. Una teoría jurídico-política naciente en todos ellos reconoció a sus soberanos la herencia de los territorios y derechos correspondientes a épocas preislámicas, y de ella son testimonio las donaciones reales «*quando Deus omnipotens eam terram mihi dederit*», la



traslación de sedes episcopales y la restauración de la organización metropolitana y episcopal, que aceptó la Curia romana. Quizá con miras al restablecimiento de la totalidad de Hispania cundió la idea imperial de Alfonso VI, que permitió el reparto patrimonial de esa unidad superior en diversos reinos; o la de Alfonso el Batallador, quien dejó su reino en herencia a las Órdenes Militares; pero esta misma idea imperial fracasó, a pesar de la coronación de Alfonso VII en el año 1135.

Del predominio político y económico, por medio del protectorado de las parias del siglo XI, se pasó en el XII a la conquista. Alfonso el Batallador (1104-1134) recobró Tudela y Zaragoza e incorporó a su reino tierras turolenses; Ramón Berenguer conquistó Tortosa; Alfonso VII, Almería en 1147, y esta etapa de expansión llevó a las grandes conquistas territoriales del siglo XIII. También la repoblación experimentó cambios: del siglo IX al XI se hizo por el sistema de presura, pero después tuvo carácter concejil, con extensos alfoces, y señorial, con grandes dominios obtenidos en repartimientos.

Después de la batalla de las Navas de Tolosa (1212), la gran expansión del rey San Fernando (1217-1252) con la conquista de Jaén, Córdoba, Murcia y Sevilla; de Jaime I (1213-1276) con la de Valencia y Mallorca, y Alfonso III de Portugal (1248-1279), pusieron en manos de cristianos casi todo el territorio peninsular. La acción militar continuó hasta Alfonso XI (1312-1350), quien combatió en el estrecho de Gibraltar; salvo aisladas empresas y la guerra de frontera que cantan los romances, puede darse la lucha por terminada. Los Reyes Católicos no hicieron otra cosa que incorporar a Castilla el reino nazarí de Granada, con lo que dieron fin al proceso histórico de unidad peninsular, formulado también en la historiografía de la Baja Edad Media.

Reconquista, se denomina así al conjunto de acciones mediante las cuales se expulsó a los ingleses de la ciudad de Buenos Aires (Argentina). Esta ciudad había sido invadida por tropas al mando del general Beresford el 27 de junio de 1806. Santiago de Liniers organizó un ejército en la ciudad de Montevideo y desembarcó en las proximidades de Buenos Aires (4 de agosto de 1806). Con su marcha sobre la ciudad logró ocupar los Corrales de Miserere y el Retiro, y el día 12, después del avance de sus tropas sobre la Fortaleza, y tras reñido combate, consiguió que Beresford capitulase.

reconvención, acción independiente que el demandado en un proceso ejercita contra el actor en la contestación a la demanda. La r. cambia radicalmente la posición de las partes, y se considera como tal cualquier petición del demandado que no se reduzca a pedir la absolución. En realidad se trata de una demanda nueva, pero que, al formularse en la contestación a la demanda primitiva, no necesita sujetarse a las formalidades de ésta. No procede la r. cuando el juez no sea competente para conocer de ella por razón de la materia o cuando el valor de lo pedido en la r. exceda de la cuantía a que alcanzan las atribuciones del juez que entendiere en la primera demanda.

reconversión, proceso de transformación técnica y económica por el que las instalaciones y los equipos existentes en una nación se orientan hacia la producción de nuevos bienes o servicios. La r. se efectúa generalmente a causa del paso de la economía de guerra a la de paz, cuando se presenta la necesidad de continuar utilizando, aunque con fines distintos, la estructura industrial que se hallaba preparada para sostener el esfuerzo bélico. Son ejemplos de r. las modificaciones introducidas en las industrias químicas para la producción de fertilizantes, o en las industrias mecánicas para permitir la fabricación de automóviles y tractores en lugar de carros de combate y de otros medios bélicos.

recta, línea que yace sobre sus puntos de un modo uniforme. Con estas palabras, Euclides define la r. en sus *Elementos;* la uniformidad de apoyo a que se refiere esta definición se ha prestado a multitud de interpretaciones, ya que en sí no dice nada. Con posterioridad a Euclides las definiciones de r. han sido numerosísimas; la más usada de todas ellas es la siguiente: la línea r. es la que determina el camino más corto entre dos puntos; pero al hablar de camino más corto se da implícitamente por definido el concepto de distancia, que es mucho más complicado que el de r. Hay, sin embargo, quien ha logrado establecer un sistema de postulados que permiten precisar el concepto de longitud independientemente

del de r., con lo cual se da a la anterior definición un valor lógico. No obstante, lo que parece más natural es considerar como fundamental el concepto de r. o el de segmento rectilíneo y constatar simplemente su existencia y algunas de sus propiedades mediante postulados o axiomas. Esto ocurre en el sistema de axiomas de Pasch y Shur (punto*), donde se considera como concepto fundamental el de segmento rectilíneo. Hechas estas consideraciones se puede decir que la r. es el conjunto de los puntos de un segmento rectilíneo más los de sus prolongaciones en ambos sentidos. En otros sistemas de axiomas el concepto r. pasa a ser primitivo; en este sentido Rey Pastor establece los axiomas siguientes: I) existen infinitos puntos; II) dos puntos cualesquiera determinan una r.; III) dos puntos de una r. determinan la misma r.; IV) hay un punto exterior a cada r., y V) si las r. AB y CD tienen un punto común, también lo tendrán las AD y BC.

En geometría analítica, fijado un sistema de referencia en el plano mediante unos ejes coordenados, una r. se halla definida por el conjunto de puntos del plano que verifiquen una ecuación de la forma $Ax+By+C=0$, donde A y B no son simultáneamente iguales a cero. El segmento interceptado por la r. sobre el eje x se denomina abscisa de la r. en el origen. Análogamente, la ordenada de una r. en el origen es el segmento que la r. intercepta sobre el eje y.

El ángulo que forma la r. con el eje x recibe el nombre de inclinación de la r. y generalmente se determina por medio de su tangente trigonométrica, llamada pendiente de la r., que es igual al coeficiente de la x cuando está despejada la y. Si desde el origen se traza una perpendicular a la r. dada, se denomina ángulo director de la r. al que forma esta perpendicular con el eje x. Se suele representar por α y su complementario por β. Los cosenos de estos dos ángulos se llaman cosenos directores de la r. y vienen dados por las fórmulas siguientes:

$$\cos\alpha=\frac{A}{\pm\sqrt{A^2+B^2}},\ \text{o}\ \cos\beta=\operatorname{sen}\alpha=\frac{B}{\pm\sqrt{A^2+B^2}}$$

La ecuación de la r. en función de los cosenos de estos ángulos es:

$$x\cos\alpha+y\cos\beta-d=0,\ \text{siendo}\ d=\frac{C}{\pm\sqrt{A^2+B^2}}$$

la distancia del origen a la r. Es la ecuación normal de la r.

De la misma manera, si se llama a y b la abscisa y ordenada en el origen de una r. dada, r, la ecuación canónica de dicha r. es: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$.

rectángulo, paralelogramo*.

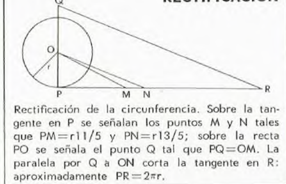
rectificación, problema clásico planteado al colocar un hilo flexible sobre una curva y luego extenderlo sobre una recta. Rectificar una curva consiste en construir un segmento con la misma longitud de la curva dada y, una vez fijada la unidad de medida, determinar el número que exprese la longitud de dicha curva por medio de la unidad que se desea. El problema de la r. se planteó por primera vez a los antiguos geómetras griegos y dio lugar más adelante a la introducción del número π; este número, que expresa la relación de la circunferencia con su diámetro, no sólo es irracional, sino también trascendente, es decir, no es el resultado de ninguna ecuación algebraica de coeficientes racionales.

El cálculo* infinitesimal resuelve el problema general de la r. de las curvas. Si $x_i(t)$ $(i=1, 2, 3)$ son las coordenadas paramétricas de un punto P variable sobre una curva, la longitud del arco $\widehat{P_0P_1}$, en el cual $P_0=x_i(t_0)$ y $P_1=x_i(t_1)$, es dada por esta otra igualdad:

$$\widehat{P_0P_1}=\int_{t_0}^{t_1}\sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+\left(\frac{dy}{dt}\right)^2+\left(\frac{dz}{dt}\right)^2}\,dt.$$

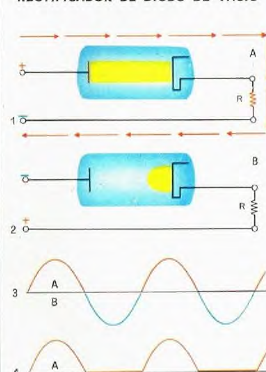
En el caso en que se trate de una curva plana de ecuación $y=f(x)$, tomando como abscisas de los extremos del arco x_0 y x_1 se obtiene:

$$\widehat{P_0P_1}=\int_{x_0}^{x_1}\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}\,dx.$$

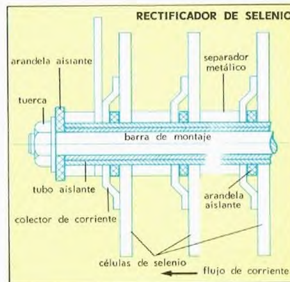


Rectificación de la circunferencia. Sobre la tangente en P se señalan los puntos M y N tales que PM=r11/5 y PN=r13/5; sobre la recta PO se señala el punto Q tal que PQ=OM. La paralela por Q a ON corta la tangente en R: aproximadamente PR=2πr.

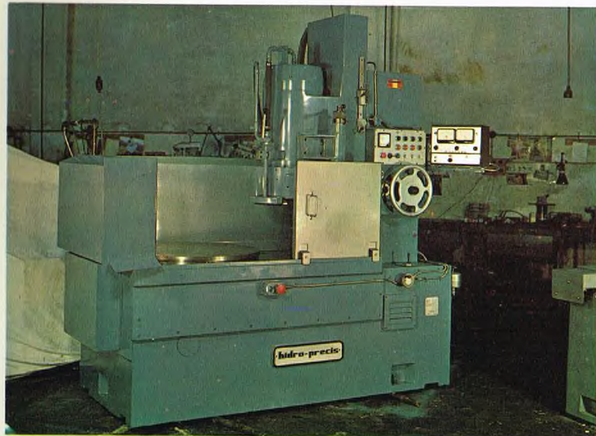
rectificador, aparato estático que se usa para convertir una corriente eléctrica alterna en otra pulsante unidireccional, utilizando la acción de un elemento (elemento r.) que tiene la propiedad de dejar pasar la corriente en un solo sentido y no en el opuesto. Por lo general, un r. se compone, además, de un elemento, llamado «filtro», que facilita la nivelación y convierte después en continua la corriente pulsante procedente del mismo r. Son muchos los tipos de r. usados en aparatos eléctricos y electrónicos; entre ellos pueden mencionarse: el electrolítico, ahora en desuso, que está constituido por dos electrodos, uno de aluminio y otro de hierro, inmersos en una solución de fosfato de amonio. Cuando el electrodo de hierro tiene un potencial positivo respecto al del aluminio, la corriente pasa normalmente en dirección hierro-aluminio. Cuando, al contrario, en el sucesivo semiperíodo de la corriente alterna la polaridad de los electrodos se invierte, el aluminio se cubre inmediatamente, por un proceso electrolítico, de una capa de óxido de aluminio que, al ser aislante, impide el paso de corriente. En el siguiente semiperíodo la polaridad llega de nuevo invertida, la capa de óxido de aluminio desaparece rápidamente y la corriente vuelve a pasar, y así sucesivamente en cada semiperíodo. El r. de diodo de vacío aprovecha la propiedad de los diodos de poder conducir la corriente sólo cuando el ánodo tiene un potencial positivo respecto al cátodo. Los r. semiconductores pueden ser policristalinos o monocristalinos. Los primeros utilizan la propiedad rectificadora de la unión de contacto entre un cuerpo conductor de corriente (cobre o aleación selenio-aluminio, por lo común) y otro semiconductor (óxido de cobre o selenio). El r. monocristalino, que por sus características de ligereza y de alto rendimiento está sustituyendo a todos los demás tipos de r., se halla formado por una sutil lámina obtenida de un cristal semiconductor (germanio o silicio) en el que se ha esparcido oportunamente determinada cantidad de sustancias químicas diversas (arsénico, galio, indio, etc.). El r. a vapor de mercurio está formado por una ampolla, que contiene vapores de mercurio a baja presión, y de dos o más electrodos (uno o más ánodos y un cátodo) dispuestos en el interior de la misma ampolla. El principio de funcionamiento es el mismo del r. de diodo de vacío, pero el rendimiento, a causa de los vapores de mercurio, es netamente superior, sobre todo para la rectificación de las corrientes de notable intensidad.

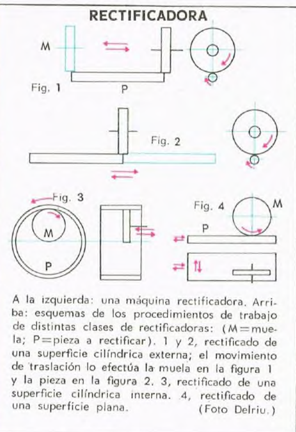


1) En el primer semiperíodo el ánodo del díodo tiene potencial positivo; los electrones emitidos por el cátodo llegan al ánodo y cierran el circuito permitiendo el paso de corriente en el sentido de las flechas. 2) En el siguiente semiperíodo el ánodo toma potencial negativo; los electrones son rechazados y la corriente queda cortada en la resistencia de utilización, R. 3) Tensión alterna presente en los extremos del circuito. 4) Tensión pulsante unidireccional en los extremos de la resistencia de utilización.



rectificadora, máquina herramienta que se emplea para el acabado de las superficies de piezas metálicas. Está formada por un banco de trabajo, un dispositivo portapiezas y un instrumento de trabajo (muela*), que sirve para quitar el material superfluo de las piezas a rectificar y se pone en movimiento a velocidad muy elevada (hasta 100.000 revoluciones por minuto) por medio de un motor eléctrico adaptado. La operación de rectificado se realiza haciendo que la muela, dotada de movimiento de rotación, se deslice a lo largo de la superficie de la pieza. Dado que, en general, la precisión exigida para un buen acabado es del orden de 5μ, o menos aún, es necesario que la r. sea especialmente rígida y no se produzcan vibraciones que impedirían obtener la precisión y las calidades superficiales requeridas. El rectificado de una pieza se realiza en dos tiempos, uno de desbaste y otro de acabado; en general, las dos operaciones se efectúan por la misma r. mediante el uso de muelas de determinado grano (esmeriles) y dureza. Con el fin de obtener el





A la izquierda: una máquina rectificadora. Arriba: esquemas de los procedimientos de trabajo de distintas clases de rectificadoras: (M=muela; P=pieza a rectificar). 1 y 2, rectificado de una superficie cilíndrica externa; el movimiento de traslación lo efectúa la muela en la figura 1 y la pieza en la figura 2. 3, rectificado de una superficie cilíndrica interna. 4, rectificado de una superficie plana. (Foto Delriu.)

rectificado de superficies geométricamente definidas es necesario que entre la muela y la pieza de trabajo exista un movimiento relativo. El movimiento de avance puede comunicarse a la muela o a la pieza de trabajo, o bien a ambas al mismo tiempo.

Según la clase de superficie a trabajar, estas máquinas herramienta se dividen en: r. de superficies cilíndricas externas, de superficies cilíndricas internas, de superficies planas y r. especiales (de escariadores, de esmerilar, etc.). Para la producción en cadena son muy importantes las r. sin centro para superficies cilíndricas y esféricas; están constituidas por una muela operadora, que gira sobre un eje paralelo al de la pieza a trabajar, y por una muela secundaria (o de alimentación), que tiene el eje de rotación ligeramente inclinado respecto al de la muela operadora; la muela secundaria gira a una velocidad muy lenta y su forma es tal que entre ella y la pieza a rectificar el contacto se produce a lo largo de una línea y no en un punto. La pieza se introduce entre las dos muelas que la sostienen y avanza, con un movimiento helicoidal lento, gracias a la acción que sobre ella ejerce la muela secundaria. Este tipo de r. puede estar en trabajo continuo; las piezas, a diferencia de los otros tipos de r., pueden introducirse en forma continua y automáticamente. Por este motivo es apta especialmente para el acabado de grandes series.



Red de escalones. La ilustración muestra las diferencias de caminos ópticos de los diversos rayos de un haz luminoso, según la longitud del camino (señalado en rojo) recorrido en el vidrio.

recto, porción final del intestino grueso que se halla a continuación del colon sigmoide y termina a la altura del conducto del ano. Se encuentra situado delante del hueso sacro y su función exclusiva es la de expeler los excrementos. La capa muscular de sus paredes se ensancha en su extremo terminal y origina la formación del esfínter interno del ano. El esfínter externo está constituido por un músculo perineal independiente. La patología más significativa del r. es la inflamación (proctitis) y la tumoral, dando lugar ambas a la estenosis (estrechez) del conducto; también es particularmente frecuente la formación de varices producidas por las venas de la submucosa del órgano, tributarias del plexo hemorroidal; estas varices (hemorroides) se encuentran muy a menudo expuestas a flogosis y trombosis.

recuento, en estadística, constatación y registro de la presencia o ausencia de un fenómeno y de las diversas modalidades cualitativas y cuantitativas de determinados caracteres. El r. es básico para toda inducción de índole estadística, ya que mediante él se controlan, aceptan o rechazan las hipótesis acerca de la entidad de un fenómeno y la distribución de éste en el tiempo y en el espacio; el r. es, por lo tanto, un elemento esencial para la investigación y la enunciación de las leyes estadísticas relativas a un conjunto de elementos.

Para realizar un r. se anotan, caso por caso, las características que interesan; así, respecto a una población: el sexo, el peso, la altura, el color de los ojos, profesión de los individuos, etcétera; para registrar los elementos anotados se utilizan registros especiales, o bien hojas o fichas individuales. Los datos así recogidos se examinan y clasifican de modo que se pueda llegar a la formulación de las leyes estadísticas inherentes a los fenómenos que interesan.

Según se someta a r. todo el conjunto o solamente una parte de él, se distinguen r. totales y r. parciales o muestras. Al primer tipo pertenecen, por ejemplo, los censos demográficos, industriales, agrícolas y los registros anagráficos de los nacimientos, muertes y matrimonios. Los r. muestrario, basados en la selección aleatoria de la unidad que se va a examinar, se utilizan actualmente muy a menudo cuando se quieren conocer rápidamente informaciones sobre fenómenos (demográficos o bien físicos, químicos, etc.) relativos a conjuntos muy numerosos individualmente, cuyo r. total supondría una considerable pérdida de tiempo y dinero.

recurso, acto procesal de parte que impugna una resolución judicial que le es perjudicial, pidiendo la actuación de la ley a su favor. El r. incide en la relación jurídica procesal y abre una nueva instancia o fase. Las partes se denominan recurrente y recurrido y la resolución impugnada puede ser interlocutoria o definitiva (que contienen una decisión sobre el fondo), pero en todo caso es imprescindible que no sea firme. Una resolución firme es aquella que no admite impugnación, bien por su naturaleza, bien porque las partes han dejado de interponer el r., en el plazo fijado. La firmeza, también llamada autoridad de cosa juzgada formal, no tiene lugar cuando se haya interpuesto algún r. Éstos producen, como efectos más característicos, los siguientes: el suspensivo, que paraliza la ejecución de la resolución, y el devolutivo, que crea por la interposición y admisión del r. la competencia de un tribunal distinto y superior (tribunal *ad quem*) respecto al que dictó la resolución recurrida (tribunal *a quo*). En algunos ordenamientos, son r. devolutivos la apelación, la casación y la queja, y no devolutivos, la reposición y la súplica en el proceso civil, y la reforma (que equivale a la reposición) en el proceso penal. Los r. se dividen en extraordinarios y ordinarios, según que la impugnación de la resolución deba fundarse en algún motivo legalmente predeterminado o pueda apoyarse, por el contrario, en cualquier vicio que tenga la decisión que se recurre. Además del acto de parte mediante el cual se impugna una resolución, se da también el nombre de r. al proce-

dimiento establecido para conocer la pretensión del recurrente y la serie de actuaciones que con este fin se realizan.

recusación, acto procesal por el cual una parte pide a un funcionario judicial (juez, magistrado, secretario, etc.) que se abstenga de conocer un litigio o intervenir en un proceso. Las causas de r. están taxativamente marcadas en la ley; en general, hay motivo de r. cuando entre el órgano jurisdiccional y las partes o el objeto del proceso existe una relación que puede poner en peligro su imparcialidad, por ejemplo, parentesco, dentro de ciertos grados, con las partes o sus letrados; tener pleito pendiente con el recusante; tener interés directo o indirecto en el proceso; amistad íntima o enemistad manifiesta, etc. Los funcionarios judiciales en quienes concurra causa de r. deben abstenerse de conocer sin esperar a que se les recuse. Si la r. se admite no cabe contra esa resolución recurso alguno; si, por el contrario, resulta denegada se abre un incidente a costa del recusante.

red de difracción, término con el que en óptica se denomina a un instrumento formado por un conjunto de rendijas muy finas, iguales, equidistantes y paralelas entre sí. Al hacer pasar a través de esta red, inventada por Joseph von Fraunhofer*, luz monocromática, se obtienen las llamadas *figuras de difracción* formadas por franjas alternativamente claras y oscuras; en el caso de que se emplee luz blanca, la difracción se produce por la dispersión*, constituyendo entonces cada franja clara un espectro completo. Debido a esta propiedad, la aplicación de la red es de suma utilidad en espectroscopia* óptica.

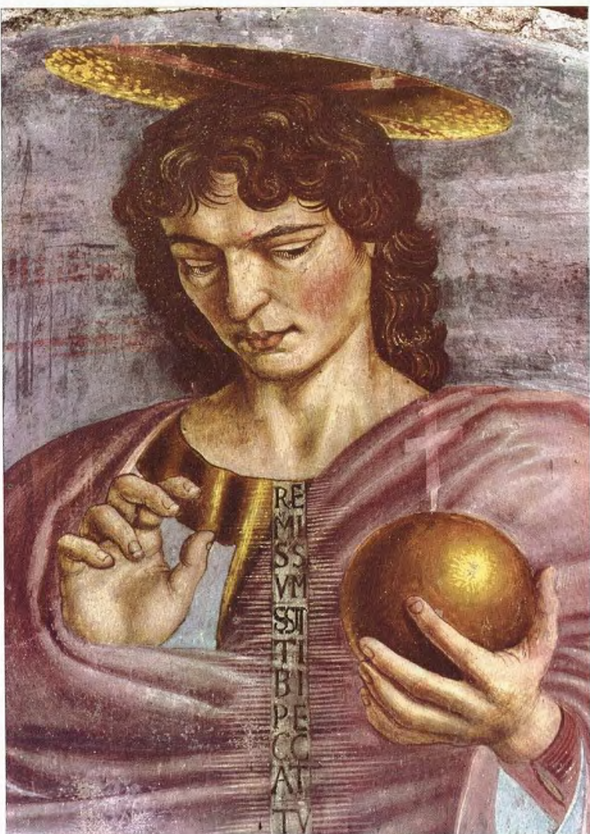
El mismo resultado se logra también con redes formadas por rayas paralelas dibujadas sobre una lámina de cristal o sobre la superficie metálica de un espejo; estas redes además de transmitir la luz la reflejan, por lo que reciben el nombre de redes de reflexión.

La red de escalones, ideada por Albert Abraham Michelson, es diferente desde el punto de vista conceptual y consiste en una serie de láminas de vidrio de caras planoparalelas, con igual espesor, que se encuentran dispuestas en escalones. Este tipo de red utiliza las diferencias de caminos ópticos de los rayos que atraviesan las láminas de vidrio de espesor creciente, para obtener unas grandes separaciones entre las rayas del espectro formado.

Cuando se trata de radiaciones de longitud de onda muy corta (p. ej., rayos X) las redes comunes no sirven; en estos casos la difracción se obtiene haciendo incidir el haz de radiación sobre un cristal en cuyo retículo cristalino las distancias interatómicas son del orden de magnitud de la longitud de onda de dicha radiación.

redención (del latín *redemptio*, recompensa, rescate), término que en su más antiguo significado indicaba la manumisión de un esclavo por su dueño. Por el contrario, desde el punto de vista religioso, la r. constituye la liberación de una cosa, de un hombre o de un grupo humano de un pecado cometido, y por tanto de una culpa, respecto a la divinidad.

En cuanto al cristianismo, fue Cristo quien con su pasión y muerte redimió a la humanidad del pecado original cometido por Adán. La doctrina de la r., ya expuesta en sus elementos constitutivos en las obras de los Padres de la Iglesia, dio lugar a notables tratados teóricos, sobre todo en la Edad Media por obra de San Anselmo y de Santo Tomás. La Iglesia católica redactó una definición oficial en el Concilio de Trento, en relación, primeramente, con la diversa posición teórica que sobre este problema habían tomado las sectas protestantes. El vocablo r. adquiere con el cristianismo un especial enriquecimiento, al ser propiamente un mensaje de salvación y elevación al orden sobrenatural, participando de la paz y de la vida divina en y con Cristo. En cambio en el protestantismo esto se interpreta de un modo extrínseco: Cristo sustituye a los hombres que no pueden hacer nada por sí mismos.



La redención de la humanidad por la pasión y muerte de Cristo es uno de los principios fundamentales de la religión cristiana. «Cristo Redentor», detalle de un fresco de Andrea del Castagno existente en la iglesia de la Santissima Annunziata de Florencia. (Foto Scala.)

Redgrave, Vanessa, actriz teatral y cinematográfica inglesa (Londres, 1937). Dotada de gran temperamento dramático, ha triunfado en el teatro y en el cine, donde ha interpretado notables filmes bajo la dirección de los principales directores británicos. Son dignos de mención los filmes *Morgan, un caso clínico* (1965), *Sailor from Gibraltar* (1965), *Camelot* (1967), *Blow Up* (1967), de Michelangelo Antonioni, *La última carga* (1968), de Tony Richardson, e *Isadora Duncan* (1968).

redistribución de la renta, proceso mediante el cual se intentan corregir los desequilibrios económicos que se originan en el proceso de distribución* de la renta. En cuanto a esta distribución, desde Pareto se ha considerado como una cuestión puramente técnica y ajustada a unos módulos invariables en el espacio y en el tiempo: una gran masa de población con niveles de ingresos muy reducidos y un pequeño grupo que percibe ingresos elevados o muy elevados. Se afirmaba que cualquier esfuerzo por alterar la distribución sería inútil, e incluso perjudicial, y como única solución se daba el aumento del volumen de producción; de esta forma, la renta seguiría mal distribuida, pero aumentarían algo, aunque poco, los ingresos de los menos afortunados. Con esta visión pesimista no se tenía para nada en cuenta la política social. La experiencia demostró más tarde que era posible hacer compatibles el crecimiento económico y una distribución más equitativa de la renta. Pudo probarse que el desarrollo sólo es viable cuando existen mercados activos, con una población que dis-



Odilon Redon: «El nacimiento de Venus» (1912), pastel; Petit Palais, París. Este pintor estuvo ligado a Mallarmé y a otros poetas simbolistas.

ponga de un alto poder adquisitivo, mediante la corrección de los desequilibrios sociales debidos a una inadecuada distribución de la renta. En consecuencia, actualmente se considera ya a la política social como útil y necesaria, no sólo por razones técnicas, sino porque constituye también un imperativo que no puede soslayarse. De todas formas, resulta prácticamente imposible determinar cuál es la distribución justa y técnicamente adecuada. Como tampoco tienen por qué coincidir los criterios basados en la técnica y en la justicia, lo único que puede hacerse, dentro de este relativismo, es ir eliminando, a la vista de ambos criterios, las considerables diferencias existentes, a través de aproximaciones sucesivas, hasta llegar a alcanzar situaciones más razonables.

Para nadie ofrece hoy ninguna duda que es imprescindible garantizar un ingreso mínimo a los componentes de la población activa; la seguridad social se encuentra ya muy enraizada en los modernos esquemas económicos y no es materia de discusión su existencia, aunque pueda serlo su financiación. El Estado interviene directamente para regular los niveles de renta y se espera del mismo que su intervención sea cada vez más importante. En los programas económico-sociales se habla siempre de la política de redistribución de la renta, aunque es preciso reconocer que las medidas aisladas en este sentido no han llegado a componer todavía un todo armónico. El sistema fiscal y las transferencias deben ser pilares básicos de dicha política, que todavía no ha obtenido de estos instrumentos los resultados que cabe esperar y que se lograrán cuando se haya producido un cambio de mentalidad, es decir, a medida que se vayan eliminando los prejuicios aún existentes en relación con la intervención estatal, en general, y con la política social, en particular.



El director sir Carol Reed se reveló como un ambientador excepcional en «Larga es la noche», uno de sus mejores filmes, y en «El tercer hombre».

Redon, Odilon, pintor y grabador francés (Burdeos, 1840-París, 1916). Es uno de los más notables representantes de la reacción espiritualista y simbolista contra el realismo que tuvo lugar en Francia al mismo tiempo que se afirmaba el impresionismo en la pintura. Junto a R. se encuentran artistas como Gustave Moreau, Eugène Carrière y Paul Puvis de Chavannes. Vivamente atraído por las ciencias naturales, llegó a la conclusión de que las ciencias y la filosofía no pueden conducir a comprender la verdad en toda su integridad y juzgó limitada la poética del realismo y del impresionismo, que tendía a considerar la pintura limitada únicamente al dominio de las cosas «visibles». Personalidad compleja y de exquisita cultura, apasionado violinista y fino escritor de arte, R. fue un gran admirador de Delacroix, a quien imitó durante mucho tiempo, y, sobre todo, un dibujante y un grabador de primer orden. De 1879 es su primer álbum de litografías *Dans le rêve,* al que siguieron otros. Desde 1900 se dedicó mucho más a la pintura, de la que destacan sus obras *El Cristo, Buda, Esfinge, La noche, El día* y otras.

Redondo, Onésimo, político español (Quintanilla de Abajo, Valladolid, 1905-Labajos, Segovia, 1936). Fue fundador de la Junta Castellana de Acción Hispánica, uno de los dos grupos que dieron origen a las JONS. Cuando al iniciarse la guerra civil española se dirigía a la línea de combate en el Alto del León fue sorprendido por un grupo de milicianos quienes lo fusilaron.

reducción, en química es la adquisición de uno o más electrones por parte de un átomo o grupo de átomos. Los casos particulares de r. se caracterizan por la pérdida de oxígeno o la adquisición de hidrógeno por parte de una sustancia, o por el paso de un grado de valencia superior a otro inferior de ion positivo. Un proceso de r. se halla normalmente ligado a uno de oxidación y viceversa (oxidorreducción*).

reductor, término con el que se designa al sistema mecánico capaz de transmitir energía reduciendo la velocidad. Se compone de engranajes encerrados por lo general en una caja metálica llena de aceite de la que salen dos ejes para unirse, respectivamente, con el eje motor y con el conducido, que debe girar a una velocidad más baja.

Se denomina relación de reducción a la que existe entre la velocidad angular del eje primario y el secundario. Los r. pueden ser de relación fija o variable; en este último caso unos dispositivos especiales permiten desplazar los engranajes internos, tal y como sucede en los cambios de velocidad de los automóviles*, que son un tipo de r. de reducción variable y no continua.

El r. eléctrico es un pequeño transformador* capaz de reducir el valor de una tensión o de una intensidad de corriente para alimentar con valores bajos de estas magnitudes los instrumentos de medida (amperímetros, voltímetros, vatímetros, contadores, etc.).

Reed, sir Carol, director cinematográfico inglés (Londres, 1906). En 1937, al año siguiente de haber comenzado su labor como director, realizó *Bank Holiday* (El amor manda), filme que anticipaba, tanto en la técnica como en el estilo, la comedia neorrealista italiana. Posteriormente, tras dirigir algunos filmes de cierta importancia, como, por ejemplo, *The Stars Look Down* (1939), realizó tres de una gran fuerza expresiva: *Odd Man Out* (1947; Larga es la noche), *The Fallen Idol* (1948; El ídolo caído) y *The Third Man* (1949; El tercer hombre). A pesar del éxito obtenido con estas obras, después se ha limitado a dirigir producciones de interés puramente comercial. No obstante, por su última realización, *Oliver* (1968), la Academia de Artes y Ciencias de Hollywood le ha concedido el Oscar al mejor director del año.

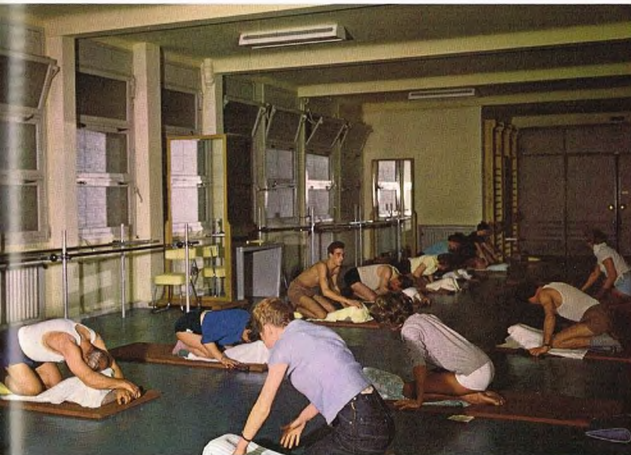


En este grabado se reproduce uno de los diversos ejercicios que para la reeducación funcional debe someterse el enfermo disminuido físicamente.

Reed, Donna, actriz cinematográfica norteamericana (Denison, Iowa, 1921). Aunque comenzó en el cine en 1941 con *The get away,* no alcanzó verdadera popularidad hasta 1953, fecha en que obtuvo el Oscar a la mejor actriz secundaria por su interpretación en el filme *De aquí a la eternidad.*

reeducación, conjunto de actividades encaminadas a conseguir que un individuo incapacitado por una inferioridad crónica goce de sus propios derechos sociales. Este concepto se ha de entender en sentido amplio, en cuanto constituyen motivos de inferioridad, tanto los factores físicos (enfermedades crónicas, estados permanentes de enfermedad y mutilaciones), como los psíquicos (perturbaciones mentales crónicas o de curación lenta) y los sociales (inadaptaciones, que dan lugar a un comportamiento antisocial), que exigen una labor continuada por parte de educadores especializados.

Muchos autores distinguen entre r. y rehabilitación* y atribuyen a cada término un matiz diferente; otros atienden al sentido etimológico estricto y afirman que el significado de repetición implícito en los dos términos excluye toda clase de defectos o perturbaciones congénitas, ya sean del cuerpo o de la mente; según estos autores se puede, por lo tanto, hablar de r. y de rehabilitación solamente en sujetos que fueron sanos, educados



En esta sala de una institución sanitaria varios enfermos, aquejados de una afección en la columna vertebral, efectúan un tratamiento de reeducación, parte importante del tratamiento general de determinadas lesiones óseas en esa zona del organismo humano. (Foto ATESA.)



Reeducación funcional. Todo traumatismo tiene como consecuencia la reeducación precoz y activa para reintegrar al enfermo en su ciclo profesional.

y útiles para la vida civil en otro tiempo y que perdieron tal capacidad como consecuencia de algún acontecimiento posterior.

En la práctica sucede, sin embargo, que gran parte de los problemas de r. se refieren precisamente a individuos que no fueron jamás normales, por ejemplo, a los subnormales psíquicos, a sujetos afectados por parálisis cerebral, a algunos tipos de irregularidades de la conducta, etc. Ahora bien, conviene distinguir entre r. y educación especial; la primera se refiere a sujetos que necesitan de algún modo una corrección de aspectos funcionales y comportamientos viciados y, por lo tanto, una readaptación de su capacidad, ya por ser inferior a la normal, ya por ser utilizada de modo insuficiente o incongruente; la segunda, por el contrario, tiene un significado más específico y restringido y se aplica, en el terreno más propiamente educativo, a individuos muy jóvenes en quienes una deficiencia de cualquier orden ha determinado la necesidad de didácticas particulares, con objeto, no de corregir, sino de alcanzar conocimientos y capacidades anteriormente inexistentes.

De todo esto se puede deducir que el carácter fundamental de la r., entendida en sentido moderno, es su aspiración a abarcar la totalidad de la persona. Actualmente no se piensa en reeducar aisladamente un miembro paralizado o una vejiga paralizada por una enfermedad nerviosa o una inteligencia inferior o desequilibrada; lo que se reeduca no es una fracción de la persona, sino la persona en su conjunto, en cuanto persona parcial o totalmente inhabilitada: por tanto, en el caso del miembro paralizado, se trata de obtener al mismo tiempo una recuperación funcional del miembro y de todo el cuerpo, una adaptación psicológica y una reintegración social; de modo semejante se actúa en caso de otras deficiencias.

Así, la r. es tarea de médicos, educadores, asistentes sociales, psicólogos, sociólogos, etc.; a menudo sucede que estos profesionales deben adquirir conocimientos particulares y especializarse en las distintas ramas de la r.: médica, psicológica y social.

Los dos sectores principales de esta actividad se ocupan de la r. de los inadaptados psicosociales en edad evolutiva (delincuencia de menores) y de la r. motora de personas afectadas por enfermedades de tipo nervioso.

La de los menores inadaptados y antisociales encuentra su principal justificación, tanto en las mayores posibilidades de readaptación social que los jóvenes presentan respecto a los adultos antisociales, como en la convicción de que precisamente en ellos, con mayor frecuencia que en los adultos inadaptados, es preciso trabajar sobre perturbaciones psíquicas. La r. de estos sujetos presupone un cuidadoso diagnóstico psiquiátrico y socio-psiquiátrico y, en los países donde tal deber de la colectividad hacia el individuo se concibe en sentido moderno, se realiza por medio de la psicoterapia de grupo, la cual conduce poco a poco al joven, en primer lugar, a la comprensión de sus propios problemas personales y, más tarde, a la comprensión y práctica de sus deberes sociales.

La r. de tipo médico interesa principalmente, como se ha dicho, a la neurología. La r. médica ha adquirido en los últimos años una importancia cada vez mayor y actualmente se considera como la tercera fase de la medicina, después de la medicina preventiva y la curativa. Otro terreno en el cual esta r. ha efectuado grandes progresos en estos quince últimos años es el de las parálisis cerebrales infantiles. En estos casos es posible disminuir, a veces de modo considerable, las consecuencias de lesiones cerebrales permanentes por medio de técnicas encaminadas a reducir la espasticidad de los miembros afectados, reeducar la articulación del lenguaje, prevenir deformaciones e impartir una educación y una formación profesional mediante métodos especiales. Del mismo modo, en las parálisis vasculares de los ancianos, en algunas formas de enfermedades degenerativas y en las lesiones de los nervios periféricos, la r. se presenta como un conjunto complejo y altamente especializado de técnicas muy útiles y a menudo resolutivas. Aunque la contribución social necesaria para la preparación de los especialistas y el funcionamiento de los centros de r. es elevado, resulta muy inferior a la requerida para el mantenimiento de inválidos permanentemente inhabilitados.

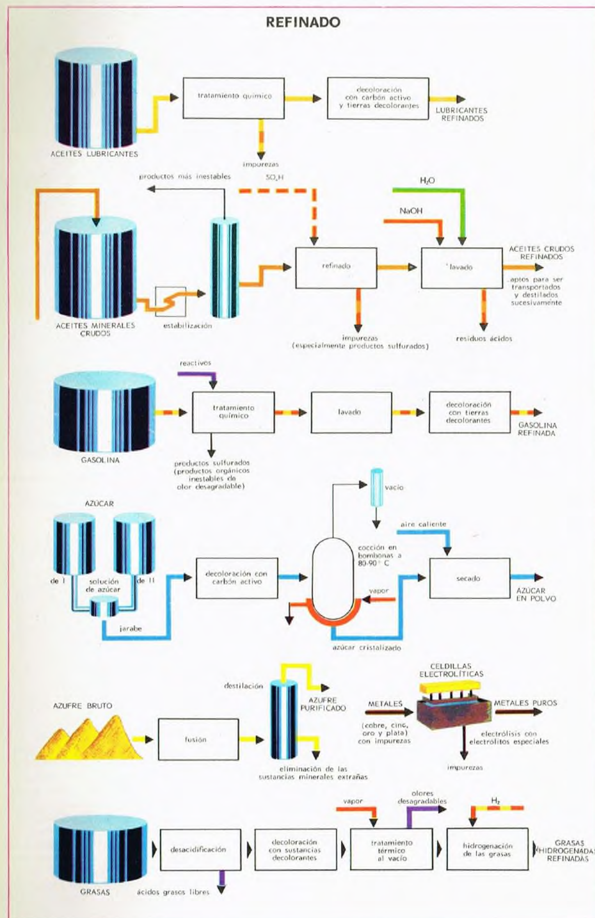
referéndum, consulta que se hace en un Estado a todos los ciudadanos con derecho a voto, a fin de obtener de ellos una expresión de preferencias respecto a las directrices para una medida fundamental de gobierno, o bien, la ratificación de una disposición ya elaborada por los órganos públicos. La expresión del voto se realiza respondiendo simplemente «sí» o «no» al objeto de la consulta.

La práctica del r. es exigida a veces para ciertas materias por las leyes políticas fundamentales; en otras ocasiones, en cambio, es una facultad discrecional de un determinado órgano público (principalmente el jefe del Estado). En el primer caso se habla de r. necesario y en el segundo de r. facultativo. Ambos pueden tener por objeto disposiciones pertenecientes a la Constitución, leyes ordinarias u otras disposiciones de gobierno (p. ej., la ratificación de Tratados). De otra parte, y según lo indicado en la definición, el r. puede ser consultivo o ratificativo, según que el acto de gobierno sometido al juicio popular sea o no una disposición ya elaborada. Cuando se trata de r. consultivo y con él se quieran conocer las preferencias del pueblo sobre cuestiones de soberanía territorial o acerca de los caracteres fundamentales de la forma de gobierno, el r. puede denominarse plebiscito*.

El r. necesario se prevé la mayoría de las veces para las reformas de la Constitución, en tanto que el facultativo se concibe preferentemente para dar mayor solidez a ciertas leyes ordinarias o para evitar o remediar fuertes tensiones entre los altos gobernantes del Estado con motivo de esas leyes.

refinado, término utilizado técnicamente para indicar los procesos o tratamientos que se aplican a productos no terminados, con el fin de mejorar sus características. Los procesos de r. más frecuentes son el de los aceites minerales, el del azúcar y el de las grasas.

El r. de aceites minerales (petróleo*) consiste en una serie de tratamientos químicos y de decoloraciones de los productos de destilación del petróleo, de los aceites lubrificantes y de las ga-



solinas para eliminar los productos menos estables y, en consecuencia, el olor desagradable.

Por su parte, el r. de azúcar* tiene dos fases: en la primera, la centrifugación elimina la película de almíbar amarillo que se halla adherida a la superficie de los cristales de azúcar, para lo cual se utiliza un chorro de agua o almíbar puro pulverizados por medio de vapor o aire comprimido; en la segunda fase se decolora el azúcar disuelto en agua mediante carbón activo en un mezclador a 80º-90º C.

Para refinar las grasas se procede a una serie de operaciones que purifican las materias grasas antes de su utilización. Según los casos, se realiza: la desacidificación, para eliminar los ácidos grasos libres; la decoloración con sustancias decolorantes; tratamientos con vapor, para eliminar olores desagradables, y la hidrogenación, para mejorar su calidad.

Otro proceso de r. es el de la celulosa, que consiste en la elaboración mecánica de la celulosa, la cual, en presencia de agua, pasa a un desfibrador que tritura y desintegra la pasta; la celulosa así tratada resulta más idónea para formar el fieltro fibroso que constituirá, después de seco, la hoja de papel.

El r. del azufre se efectúa mediante la destilación del azufre bruto, obtenido por fusión, y sirve para eliminar aproximadamente el 2 % de las sustancias minerales contenidas en él.

Por último, el r. electrolítico de los metales (electroquímica*) se lleva a cabo para obtenerlos en estado puro y recibe el nombre de afino o afinado; consiste en someter los metales a un proceso de electrólisis en celdillas especiales y con electrólitos también especiales.

reflector, en general, sistema capaz de concentrar y dirigir energía radiante. En óptica, es el sistema de espejos o superficies reflectantes que permite reproducir haces de luz para obtener una iluminación más intensa en una determinada dirección. Se da el nombre de r. telescópicos o, simplemente, telescopios, a los instrumentos para la observación astronómica en los que el objetivo* se sustituye por espejos cóncavos.

Los r. con espejos parabólicos se emplean en los faros de los automóviles y demás medios de transporte y también, aunque mucho más potentes, se utilizan para exploraciones del cielo en las baterías antiaéreas. Sistemas especiales de r. se emplean en quirófanos, en las tomas cinematográficas o televisivas y en todos los casos en los que se quiere tener una iluminación especial; por ejemplo, en los teatros. Los r. acústicos y los de radar* se basan en principios análogos a los utilizados en óptica.

reflejos nerviosos, fenómenos de la fisiología del sistema nervioso. El movimiento reflejo tiene una importancia capital en el funcionamiento del sistema nervioso, ya que la mayor parte de los fenómenos de la vida no existirían si no hubiera reflejos. Éstos se pueden definir como movimientos involuntarios que responden siempre de una misma manera a una determinada excitación. El acto reflejo, por tanto, en su manifestación más esquemática, consta de un estímulo periférico que, a través de una vía nerviosa sensitiva centrípeta, se propaga hasta un centro nervioso y, transformado en impulso motor, vuelve a la periferia por una vía nerviosa centrífuga.

En la práctica, el examen de los reflejos sirve al médico para juzgar el funcionamiento de ciertas partes del sistema nervioso. Si se percute, por ejemplo, con un martillo sobre la rótula de la rodilla en flexión, la pierna se endereza bruscamente por contracción del músculo anterior del muslo, que es precisamente el destinado a producir este movimiento. Este reflejo, denominado rotuliano o patelar, deja de producirse por ciertas enfermedades de la medula espinal o de los nervios de la pierna, y se hace, por el contrario, más rápido y enérgico a causa de algunas enfermedades del cerebro, que hacen perder a los centros cerebrales cierta acción inhibitoria sobre los centros de los reflejos alojados en la medula espinal. El reflejo rotuliano pertenece a la serie de reflejos tendinosos, porque son provocados precisamente por la percusión sobre un tendón.

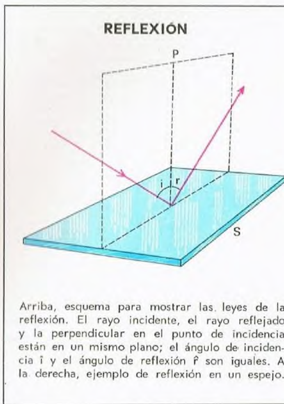
En los reflejos llamados superficiales o cutáneos, una excitación realizada sobre la piel provoca la contracción de los músculos que se encuentran debajo.

Otro ejemplo importantísimo de reflejo nervioso es el que se observa en la pupila: el orificio pupilar varía continuamente de amplitud por obra de dos pequeños músculos que forman el iris, especie de diafragma intercalado entre las lentes del ojo. Uno de los dos músculos tiene las fibras dispuestas radialmente y sirve para dilatar la pupila; el otro las tiene dispuestas en círculo y sirve para estrecharla. En este caso el estímulo del reflejo pupilar proviene de la luz, la cual, si es viva, hace contraer la pupila, mientras que la oscuridad o poca luz hace que se dilate.

La actividad refleja obedece a un conjunto de leyes de importancia fundamental para comprender la organización integradora y coordinadora del sistema nervioso central. En el organismo vivo, los reflejos nerviosos, incluso con su carácter de automatismo, de fijeza y de no participación de la conciencia, se combinan en una asociación armoniosa de procesos de excitación y de inhibición para elaborar respuestas a los estímulos más complejos, las cuales hacen posible un mayor equilibrio funcional (para los reflejos condicionados: condicionamiento*).

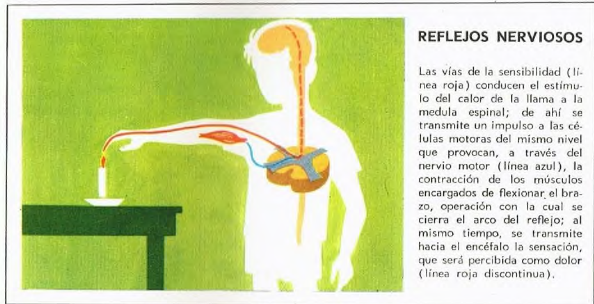


En un reflector las formas que adoptan el espejo reflectante y la lente frontal permiten la concentración del haz luminoso en una dirección definida.



Arriba, esquema para mostrar las leyes de la reflexión. El rayo incidente, el rayo reflejado y la perpendicular en el punto de incidencia están en un mismo plano; el ángulo de incidencia $\hat{\imath}$ y el ángulo de reflexión $\hat{r}$ son iguales. A la derecha, ejemplo de reflexión en un espejo.





REFLEJOS NERVIOSOS

Las vías de la sensibilidad (línea roja) conducen el estímulo del calor de la llama a la medula espinal; de ahí se transmite un impulso a las células motoras del mismo nivel que provocan, a través del nervio motor (línea azul), la contracción de los músculos encargados de flexionar el brazo, operación con la cual se cierra el arco del reflejo; al mismo tiempo, se transmite hacia el encéfalo la sensación, que será percibida como dolor (línea roja discontinua).

reflexión, fenómeno que consiste en la devolución de una radiación (en particular, la luz) por parte de la superficie de separación de dos medios con diversas propiedades ópticas. La r. será más o menos completa, según en qué proporción sea absorbida parte de la luz por dicha superficie, o se transmita por el segundo medio. Incluso en los mejores espejos, la r. no es completa porque queda absorbida cierta cantidad de energía luminosa; por ello, el número de imágenes que se obtiene en la r. múltiple entre espejos paralelos no es infinito. Si un rayo luminoso incide sobre la superficie de un cuerpo «semitransparente», se produce una r. parcial: el rayo se divide en dos, uno reflejado y otro refractado (refracción*).

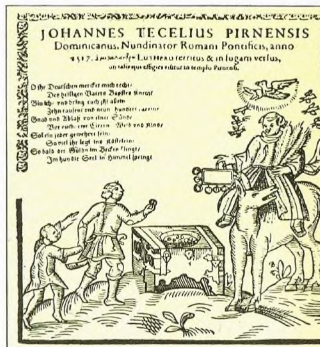
Las leyes de la r., que se pueden comprobar simplemente con la observación de las imágenes dadas por los espejos corrientes planos, son las siguientes: 1) el rayo incidente, la perpendicular al espejo en el punto de incidencia y el rayo reflejado se encuentran en un mismo plano; 2) el ángulo de incidencia $\hat{\imath}$ y el ángulo de reflexión $\hat{r}$ son iguales. Si el rayo es perpendicular al espejo, $\hat{\imath}=0$, $\hat{r}=0$ y el rayo se refleja sobre sí mismo.

Las leyes son válidas también para las superficies reflectantes curvas, si se tiene en cuenta que la superficie es la perpendicular al plano tangente a ella en dicho punto. Por ejemplo, las perpendiculares a una superficie esférica son los radios de la esfera (espejo*).

En condiciones particulares, mediante la r. se puede conseguir polarizar (polarización*) la luz.

Reforma. A partir del siglo XVIII se comenzó a designar con la expresión R. protestante, o simplemente R., a todo el complejo movimiento religioso, político y cultural que durante el siglo XVI produjo la ruptura de la unidad católica medieval en diversas comunidades, si bien en un principio se llamó «reformados» solamente a los seguidores de Calvino.

La R. protestante responde a la existencia de un clima general revolucionario en Europa a comienzos del siglo XVI, preparado por la coyuntura renacentista del Occidente en el siglo XV; este movimiento revolucionario se desencadenó en nombre de la libertad religiosa. Por otra parte, existe otra razón de naturaleza política, ya que en varias partes de Europa la R. ofreció a la autoridad temporal la oportunidad de inclinar decididamente a su favor la lucha contra el poder político y económico del Papado y conseguir de este modo la plena autonomía. Ya John Wycliffe* (1324-1384), considerado precursor de los ideales de la R., había rechazado la tradición al afirmar que la Biblia era la única fuente de verdad, y había propugnado el retorno a las condiciones de los primeros tiempos del cristianismo, con lo que ganó el apoyo de la nobleza laica, que intentaba apoderarse de los bienes de la Iglesia. Se puede tomar como origen de la R. la fecha del 31 de octubre de 1517; en ella Martín Lutero hizo fijar en la puerta de la catedral de Wittenberg sus 95 tesis contra las indulgencias. Aunque tenían carácter religioso, porque denunciaban los abusos cometidos en la predicación de las indulgencias y contenían, junto a críticas acertadas, expresiones heréticas acerca de la penitencia, el pecado y la gracia, se convirtieron muy pronto en arma política. La doctrina luterana, que veía en la Biblia la única fuente de la verdad cristiana y rechazaba la autoridad de la Iglesia, obtuvo rápidamente la adhesión de los príncipes alemanes, que se sirvieron de ella para liberarse de la sujeción al emperador y para confiscar los bienes eclesiásticos. Fue sintomática la transformación del ducado de Prusia, dominio religioso de la Orden de los Caballeros Teutónicos, en feudo secular



Grabado satírico que representa al dominico Johann Tetzel en el momento de vender las indulgencias: esta venta provocó la indignación de Lutero, quien publicó las 95 tesis origen de la Reforma.

bajo el vasallaje del rey de Polonia (Tratado de Cracovia de 1525), después de haber pasado al luteranismo el gran maestre de la Orden, Alberto de Brandeburgo. Los príncipes alemanes que habían adoptado la doctrina luterana combatieron al emperador Carlos V, entonces en lucha contra Francia, y después de las dietas de Espira (1526) y de Augsburgo (1530) y de la formación de la Liga de Esmalcalda (1530-1531) se enfrentaron al emperador en conflicto abierto.

La Paz de Augsburgo (1555) reconoció el luteranismo y el derecho de profesar la religión católica o la luterana, según el principio *cuius regio eius religio* (esto es, los súbditos debían adoptar la fe religiosa que hubiera abrazado el príncipe). El luteranismo se propagó rápidamente, sobre todo en Alemania, Países Escandinavos y, en menor medida, Polonia y Bohemia. Entre tanto, desde su núcleo originario en Suiza, se iba difundiendo por Europa la R. de orientación calvinista. Ya Ulrico Zwinglio*, después de haber conocido los escritos de Lutero y haber elaborado una interpretación fundamental distinta de la del reformador alemán, había introducido en Zurich importantes reformas religiosas contrarias al Papado y a la Iglesia con la colaboración de las autoridades locales. Después de su muerte (1531) el movimiento reformista tuvo un nuevo y vigoroso guía en Calvino*, cuyas tesis se diferenciaban del luteranismo, e incluso de los principios propugnados por Zwinglio, por la gran importancia concedida a la predestinación. Calvino creó en Ginebra una organización teocrática (1535) y enunció sus principios reformadores fundamentales en la *Institutio Christianae Religionis* (1536). También el calvinismo se difundió muy pronto, particularmente en Francia antes y durante el reinado de Enrique IV, en Alemania occidental, en los Países Bajos y en Escocia, donde fue propugnada por John Knox. En Inglaterra, la R. tuvo caracteres propios, ya que, a pesar de algunas infiltraciones luteranas y calvinistas, fue el resultado de la voluntad de imperio de sus soberanos. La política antipapal de Enrique* VIII culminó con la aprobación por el Parlamento del *Acta de Supremacía* (1534), con la cual se reconocía y se aceptaba al rey «como jefe único y supremo, sobre la tierra, de la Iglesia de Inglaterra». Después del intervalo de impronta católica del reinado de María Tudor (1553-1558), Isabel I reemprendió y consolidó enérgicamente la reforma de Enrique VIII. En Italia abrazaron la R. personajes de relieve, como Ochino y los Sozzini; pero las ideas reformadoras tuvieron escasa difusión (principales centros en Nápoles, Ferrara y Venecia), y no se formó ninguna Iglesia reformada, a excepción de la vieja Iglesia valdense, que pasó a la R. en el 1532. Sólo hubo dos focos importantes de reformistas en España: uno en Valladolid, relacionado con los núcleos del norte de Italia, y otro en Sevilla, que afectó a importantes personalidades de la ciudad y estuvo en contacto con los luteranos alemanes.



LA REFORMA a mediados del s. XVII

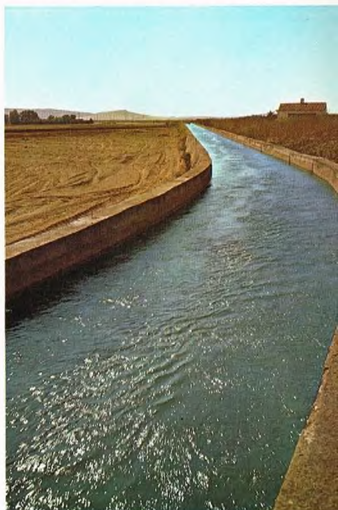
Zuinglianos y calvinistas, o mayoría calvinista — Luteranos, o mayoría luterana — Católicos, o mayoría católica



La Reforma encontró en Martín Lutero a su fundador y, al mismo tiempo, el más significativo representante de los aspectos religiosos, políticos y culturales del movimiento. Martín Lutero rodeado de algunos de sus colaboradores; grabado popular del siglo XIX. Museo Histórico de la Reforma, Ginebra.

Además de los grandes reformadores, en la R. confluyeron otros muchos menores, que profesaron a menudo doctrinas distintas de las principales corrientes del movimiento: desde los reformadores «espirituales» (Denk, Schwenckfeld, Franck, etc.), que crearon un ardiente misticismo individualista, hasta los reformadores menores (Bullinger, Butzer y, más tarde, Osiander, Servet, etcétera) y los reformadores italianos. Pero, a pesar de la variedad de las tendencias menores y las divergencias entre las doctrinas de Lutero, Zwinglio y Calvino, se puede afirmar que la R. fue un fenómeno unitario, ya sea porque representó en su conjunto una respuesta al extendido deseo de regeneración religiosa, o porque constituyó un factor importante en la formación del mundo moderno. En cierto sentido, la R. estaba relacionada con el humanismo, particularmente en Lutero, porque, si bien es verdad que éste se basaba en esquemas del pensamiento medieval y que su «libre examen» estaba muy lejos de la libre crítica e interpretación humanistas, también lo es que, por su oposición a la teología escolástica, su aspiración a volver a la Iglesia primitiva y su exigencia de basarse en el texto originario de la Biblia, tuvo algunos puntos de contacto con el espíritu del humanismo. Pero por encima de este encuentro parcial con el Renacimiento humanista, la contribución de la R. a la elaboración de la época moderna fue muy notable: sin considerar algunas tendencias de las confesiones menores, que debían fermentar más tarde en la historia de Occidente, la R. reforzó el individualismo, dio gran impulso a la formación del Estado moderno, al apoyar el absolutismo de los príncipes y ayudarles a sacudir la tutela del Imperio y de la Iglesia, y tomó parte en la formación del espíritu capitalista con la *accesis intramundana* del protestantismo y, de una manera especial, por medio de las doctrinas de la predestinación y de la «vocación» profesional del calvinismo.





Arriba, embalse de Piedra Aguda, cerca de Valverde de Leganés; a la derecha, canal secundario en Villanueva de la Serena, construidos ambos en el marco de la creación de las infraestructuras necesarias para la reforma agraria en la provincia de Badajoz, según el Plan del mismo nombre. (F. Olavarrieta.)

reforma agraria, complejo orgánico de disposiciones legislativas y administrativas mediante las cuales se modifica la distribución y la estructura de la propiedad inmobiliaria, en un intento de resolver los problemas del desempleo en las zonas rurales y de mejorar la productividad agrícola. Los problemas sociales surgidos en los últimos decenios en casi todos los países han hecho indispensable una intervención cada vez mayor del poder público en la vida económica, a fin de movilizar y utilizar de la manera más razonable todos los recursos de que dispone la colectividad. En estas condiciones, parece inadmisible reconocer al propietario de grandes extensiones de terreno el derecho a dejar sin cultivo la mayor parte de él, porque de este modo quita al país una parte de la producción e impide el empleo de fuerzas de trabajo inactivas. Por otra parte, la creciente diferencia entre las rentas agrícolas y las de otra naturaleza (industriales y comerciales) ha hecho igualmente necesaria la intervención del Estado, ya que el problema de la pobreza del campo afecta, en numerosos casos, a más de la mitad de la población de un país.



La reforma agraria llevada a cabo por el Gobierno comunista chino, según un grabado popular: los campesinos toman posesión de tierras expropiadas.

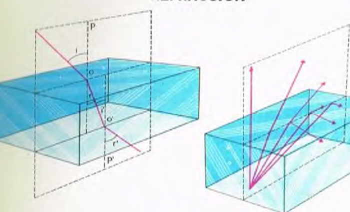
En Europa las principales obras de reforma agraria se emprendieron en el período inmediatamente posterior a la primera Guerra Mundial, cuando pareció evidente que de la solución del problema agrícola dependía la superación de la crisis alimenticia y, como consecuencia, la reconstrucción y el saneamiento económico general. La labor llevada a cabo en este sentido por la segunda República en España quedó anulada al terminar la guerra civil, para ser recomenzada más tarde por el Instituto Nacional de Colonización.

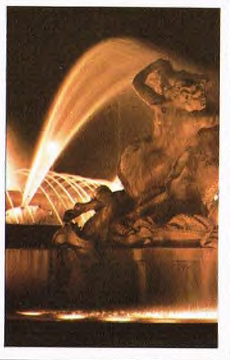
En todo programa de reforma agraria se pueden distinguir claramente dos fases perfectamente delimitadas: la primera tiene carácter politicosocial y consiste en la consolidación de la propiedad de la tierra en manos de los trabajadores agrícolas, mientras la segunda, de naturaleza técnico-económica, está representada por la organización de la actividad agrícola en sentido productivo, mediante el fraccionamiento del latifundio o la concentración parcelaria. Las modalidades prácticas de actuación de la reforma agraria han sido profundamente diferentes en los países en que se ha realizado, de acuerdo con las diversas condiciones ambientales y con las concepciones políticas de las clases dirigentes. Así, en algunos Estados la reforma ha adquirido el aspecto de una radical subversión del ordenamiento jurídico preexistente, con la confiscación de la propiedad y la consiguiente nacionalización, mientras que en otros lugares se ha llevado a cabo dentro del orden establecido, por medio de actos de expropiación con indemnizaciones para los antiguos propietarios.

La redistribución de la propiedad inmobiliaria ha representado el primer acto de la reforma agraria, y sin duda ha tenido una importancia fundamental en la elevación del nivel de vida de los empleados en el sector agrícola. Sin embargo, la reforma, limitada a estas disposiciones de expropiación y distribución, difícilmente habría podido tener éxito económico si el Estado no hubiese asistido a los nuevos propietarios con una serie de facilidades de carácter financiero, fiscal y asistencial. De este modo, a la obra de reforma se ha superpuesto otra, llamada de mejora integral, dirigida a promover las condiciones humanas y ambientales necesarias para la explotación racional de los recursos de la tierra. Esta obra tiende en primer lugar a la creación de infraestructuras — canales, carreteras y acueductos — y a dar facilidades crediticias que permitan a los nuevos propietarios procurarse el capital necesario para el laboreo y la mejora de las explotaciones. Por último, las entidades de reforma persiguen finalidades económicas y sociales, promoviendo la creación de cooperativas y otras formas de asociación entre los nuevos asignatarios en un intento de facilitar el proceso de asentamiento de la población rural y la colaboración entre las diversas empresas individuales; de ese modo, ha sido posible mecanizar la agricultura y se ha favorecido la transformación y la comercialización directa de los productos de la tierra.

reformas, siglo de las, expresión con la que se suele designar la época (siglo XVIII y, sobre todo, su segunda mitad hasta la Revolución francesa) que se caracterizó por la vasta obra reformadora que llevaron a cabo los soberanos de muchos de los principales Estados europeos. Las reformas de los príncipes ilustrados del siglo XVIII, que trataban de racionalizar el aparato del Estado y sus funciones e incluso ofrecer mejores posibilidades de desarrollo a la economía burguesa, constituyeron una enérgica realización del programa de la monarquía absoluta contra lo que

REFRACCIÓN





A la izquierda, esquema de la refracción de un rayo luminoso al pasar de un medio menos refringente (aire) a otro más refringente (vidrio) y del medio más refringente (vidrio) a otro menos refringente (aire). A la derecha, esquema de la reflexión total de un rayo de luz que pasa de un medio más refringente (vidrio) a otro menos refringente (aire). El fenómeno de la reflexión total se manifiesta en la iluminación de los chorros de agua de las fuentes. (Foto Gilardi.)

aún quedaba del sistema feudal. Por ello, soberanos como Federico II de Prusia, cuyas reformas fueron el modelo admirado e imitado, María Teresa y José II de Austria y Catalina II de Rusia llevaron a cabo su propia obra reformadora en un esfuerzo por reunir en sus manos todo el poder del Estado. Estos soberanos trataron de eliminar anomalías administrativas y jurisdiccionales, inmunidades eclesiásticas, vínculos corporativos y privilegios de clase para edificar un Estado administrativo más funcional y eficiente. Pero el efecto histórico y de mayor importancia de la época de las reformas fue la promoción de una conciencia civil y política en la burguesía culta, la cual, después de que las reformas mostraron la posibilidad de destruir los obstáculos del pasado, se volcó muy pronto en métodos de renovación más directos y radicales. En España, el siglo de las reformas coincide con el reinado de Carlos III (1760-1788). Sus ministros y colaboradores (Campomanes, Aranda, Olavide, Floridablanca, Jovellanos, etc.) sacaron a España de su aislamiento con una política de reformas semejante, en parte, a la que se aplicaba en los otros países europeos.

reformismo, en política, doctrina y actitud de índole progresista que no adopta un tono radical (radicalismo*) en sus pretensiones de cambio político. El r. postula para la estructura social y para la acción de gobierno determinadas modificaciones, compatibles con las creencias y las instituciones fundamentales ya existentes, y, al mismo tiempo, renuncia para conseguirlas al empleo de métodos revolucionarios.

El moderno r. político tuvo su primera manifestación en los liberales moderados que, a raíz de la Revolución francesa y con posterioridad a ella, se esforzaron por hacer compatible la instauración de la democracia y las libertades civiles con el mantenimiento de la institución monárquica.

Actualmente, el concepto de r. se suele referir de modo muy particular al socialismo democrático (socialdemocracia, o socialismo sin más), que en los países occidentales industrializados ha venido desechando desde finales del siglo pasado las interpretaciones y directrices marxistas más extremas. Este socialismo reformista, que empezó en Alemania con Eduard Bernstein y alcanzó en el mismo país su expresión más moderada con el programa de Bad Godesberg (1959), se propone conseguir los puestos de gobierno por medios democráticos para realizar desde el poder, sin perjuicio del parlamentarismo y de la división de poderes (parlamento* y poderes del Estado*), sus aspiraciones de reordenación social hacia una nivelación económica en el bienestar general.

refracción, desviación que experimenta una radiación, en particular la luz, al pasar de un medio transparente a otro (p. ej., del aire al agua, del aire al vidrio y de un vidrio a otro diferente). Se llama ángulo de incidencia al que origina el rayo incidente con la perpendicular al plano de separación entre los dos medios en el punto de incidencia; recibe el nombre de ángulo de refracción $\hat{r}$ el formado por el rayo refractado con dicha perpendicular. Si $\hat{\imath} > \hat{r}$ se dice que el primer medio es menos refringente que el segundo y, viceversa, si $\hat{\imath} < \hat{r}$. Las leyes de la r., descubiertas en el año 1621 por Willibrord Snell (1591-1626) y reelaboradas por Descartes, quien por otra parte citó sus fuentes, son las siguientes: 1) el rayo incidente, la perpendicular al plano de separación de los dos medios en el punto de incidencia y el rayo refractado se encuentran en un mismo plano; 2) la relación entre el seno del ángulo de incidencia y el seno del ángulo de r. es constante para los dos medios dados y para un color dado de luz; esta ley se expresa en la forma $\frac{\text{sen } \hat{\imath}}{\text{sen } \hat{r}} = n$, donde n es el índice de r. del primer medio respecto al segundo. Para una luz de determinado color (o mejor dicho para una luz de una determinada longitud de onda), se denomina índice de r. absoluto de un medio al que tiene respecto al vacío. En la práctica, sin embargo, se utilizan los índices de r. respecto al aire.

En el caso particular en que el rayo incidente es perpendicular a la superficie de separación de los dos medios, el rayo refractado no experimenta ninguna desviación.

El fenómeno de la «reflexión total» se produce cuando, para un determinado ángulo de incidencia, la luz pasa de un medio a otro de menor índice de r.

Cuando un rayo atraviesa una lámina de caras planoparalelas se desplaza paralelamente a sí mismo; para obtener una desviación del rayo emergente respecto al incidente se utilizan prismas (prisma*, dispersión*, espectro*).

Las consideraciones que se han desarrollado hasta aquí se refieren al recorrido del rayo en los diversos medios; el modo de repartirse la energía luminosa entre los distintos medios atravesados viene dado por una serie de fórmulas enunciadas por Fresnel*.

reflexión total. Si el ángulo de incidencia de un rayo de luz que pasa de un medio a otro de menor índice de r. toma un determinado valor, denominado «ángulo límite», el ángulo de r. es de 90°. Si el ángulo de incidencia es mayor que el ángulo límite, el rayo se refleja totalmente, es decir, que toda la luz es reflejada hacia el primer medio. Para cada longitud de onda existe un valor característico del ángulo límite. Este fenómeno puede observarse mirando por la parte inferior de un vaso con agua en la que se ha sumergido una cucharita, la cual, para una determinada dirección de observación se ve completamente reflejada. Este fenómeno se utiliza en los «prismas (prisma*) de reflexión total». Una manifestación de este fenómeno se produce también en las fuentes luminosas; la luz coloreada que penetra en el chorro se propaga y se refleja totalmente en las gotas, permaneciendo dentro del chorro de agua.

refractarios, nombre dado a los materiales empleados en la construcción industrial que tienen la propiedad de resistir temperaturas muy altas sin deformarse ni ablandarse. El r. no es atacado químicamente por el material con el que está en contacto. Según su comportamiento químico, los r. se dividen en ácidos, básicos y neutros; además, según su composición, pueden ser arcillosos, aluminosos, silícicos, calcáreos, magnésicos, carbonosos y magneso-silícicos. El r. utilizado en la construcción industrial debe resistir como mínimo una temperatura de 1.500° C sin modificar su volumen, con el fin de asegurar la estabilidad del revestimiento o de la estructura donde se emplea; debe tener poca porosidad, y su resistencia a la compresión no ha de ser inferior a 100 kg/cm², con un acortamiento lineal del 5 %.

Refractario arcilloso: este material se emplea poco a causa de su elevado costo económico. En su composición predomina la arcilla; el contenido en sílice (SiO_2) es del 55-66 % y el de alúmina (Al_2O_3) del 35-37 % como máximo. Se fabrica con arcilla porosa «smaqcita», con material de recuperación y con arcilla cocida. El material de este tipo de r. se mezcla y modela con estampado metálico, se prensa fuertemente, después se seca al aire y se cuece en un horno de llama directa durante un tiempo de 48 horas a alta temperatura.

Refractario aluminoso: este tipo de r., que está constituido por alúmina (Al_2O_3) en una proporción del 35-45 %, se obtiene de la bauxita calcinada y, también, de corindón o de sillimanita (todas sales de aluminio); junto con arcilla cocida y comprimida fuertemente se forma un empastamiento que se cuece a una temperatura ligera-



mente más alta que la que deba soportar el r. El r. aluminoso resiste temperaturas superiores a los 1.700° C; al incrementarse su porcentaje de Al_2O_3 aumenta su resistencia al calor y su resistencia mecánica y química. De hecho, el Al_2O_3 funde a una temperatura superior a 2.000° C.

Refractario especial y de calidad: es aquel que tiene un porcentaje de Al_2O_3 que oscila entre el 45 y el 70 %. En el r. cetra-aluminoso el Al_2O_3 supera el 70 %.

Refractario silícico: se obtiene con arena de sílice o cuarzo pulverizado mezclado con calcio, previa cocción, comprimido y cocido de nuevo a 1.500 ° C.

Refractario magnésico-silícico: es el fabricado con el mineral que tiene como fórmula química $2MgO \cdot SiO_2$; se utiliza principalmente en el revestimiento de hornos rotativos para cemento.

Refractario cálcico-magnésico: este tipo de r. se prepara con la dolomía (carbonato doble de calcio y de magnesio); una vez calcinada se obtiene una mezcla de óxido de Ca y Mg que, junto con aglomerado, es excelente para «concentrado» r.

Refractario carbonoso: se obtiene a base de grafito aglomerado con arcilla cocida, carburo de silicio (CSi, carborundo, más empleado para construir electrodos para hornos eléctricos que como r.) y coque.

El material r., además de emplearse para construir estructuras o aparatos sometidos a elevadas temperaturas, se usa, moldeándolo en forma de ladrillo corriente de forma cóncava, para bóvedas con perfil curvo y otras formas especiales. Toda pieza de material r. viene a ser fabricada de modo que pueda ser encajada en una pared, en una bóveda, etc., con la mínima cantidad de r. cementante. En algunos casos es necesario o conveniente hacer una compresión, mediante la formación de una pasta con polvo o granulado de r. y una cantidad adecuada de aglomerado en caldo.

Generalmente no se construyen muros de material r. sino que se utiliza únicamente en los revestimientos, aislados de la construcción mediante cuerda de cáñamo o paneles de amianto u otros materiales similares.

refranero, colección de refranes, dichos, sentencias y proverbios de honda raigambre tradicional, que condensan gran parte de la sabiduría popular y figuran ya recogidos en obras literarias medievales, como el *Libro de Buen Amor* del Arcipreste de Hita y las de don Juan Manuel, el rabí Sem Tob y los poetas del siglo XV; también el marqués de Santillana, hombre culto, utilizó el r. para la composición de su obra *Refranes que dicen las viejas tras el fuego* (impreso en 1508). El humanismo renacentista los consideró y valoró en la medida en que servían para estudiar y comprender al hombre. Las colecciones se multiplicaron y un erudito tan exigente como Sebastián de Covarrubias (1539-1613) tuvo en cuenta los refranes para redactar su *Tesoro de la lengua castellana o española* (1611). Entre las colecciones más afamadas merecen citarse: los *Refranes o proverbios en romance* (1555), de Hernán Núñez, el *Vocabulario de refranes y frases proverbiales* (editado en 1906), de Gonzalo Correas (s. XVII), el *Libro de los proverbios morales*, de Alonso de Barros (1552-1598), el *Fiel desengaño contra la ociosidad y los juegos*, de Francisco de Luque (s. XVII) y el *Refranero general español* (1874), de Sbarbi y Rodríguez Marín.


Planta de regaliz; con el jugo de sus raíces se elabora un jarabe que, concentrado y solidificado, adquiere un aspecto negro-brillante. (Foto Tomsich.)

regalía, prerrogativa o excepción particular que ejercía un soberano en su reino. En los Estados cristianos que se formaron en España durante la Alta Edad Media, las r. consistían en derechos de tipo económico sobre bienes reales o fiscales (p. ej., tierras yermas, fuentes, bosques, salinas, etcétera). Durante la Baja Edad Media las r. asumieron carácter público; así, el monarca poseía los derechos de batir moneda, de percibir el dinero correspondiente a la redención del servicio militar, etc. Las r. existieron también en la Edad Moderna y se aplicaron en los territorios americanos, considerados bienes de jurisdicción real.

regalismo, nombre que recibe la doctrina política que defiende las regalías (regalía*) de la corona. Con este término se denomina también la política de emancipación respecto a la Santa Sede desarrollada por los Estados católicos de Europa en los siglos XVII y XVIII.

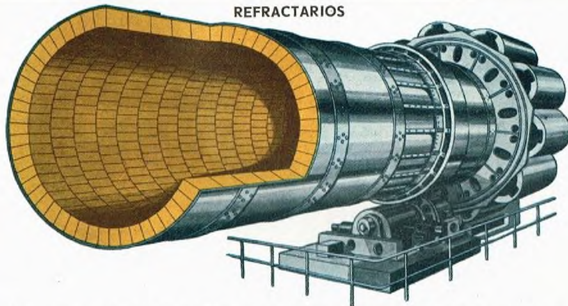
regaliz, planta leguminosa *(Glycyrrhiza glabra)* perteneciente a la familia de las papilionáceas. Es un arbusto rizomatoso de hasta 1 m de altura, con hojas imparipinnadas y racimos de flores violáceas; sus frutos son alargados y cilíndricos. De las raíces (rizomas) hervidas se extrae un jugo con el que se fabrica jarabe; con él, una vez solidificado, se hacen tabletas y barritas de color negro brillante; además, sirve para preparar el polvo de r. empleado en farmacia como edulcorante y emoliente.

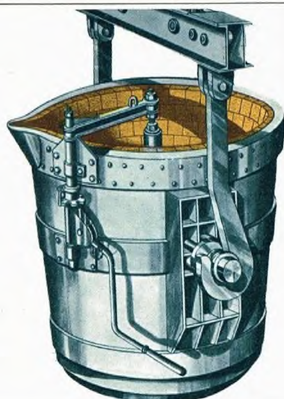
El principio activo del r. es la glicirricina, contenida en los rizomas antedichos.

Rega Molina, Horacio, poeta argentino (San Nicolás de los Arroyos, Buenos Aires, 1899-¿?, 1957). Fue profesor de castellano, crítico dramático de *La Nación* y crítico literario del diario *El Mundo*. En 1952 recibió el Premio Nacional de Poesía por su libro *Sonetos de mi sangre*. Otras obras suyas son *La posada del león* (drama en verso), *La vida está lejos* (comedia en verso), *Raíz y copa, Patria del campo, Azul de mapa, La hora encantada*, etc.

regencia, gobierno de un Estado durante la minoría de edad, ausencia o incapacidad del príncipe. De 1715 a 1723, el duque de Orléans ostentó en Francia la condición de regente y, debido a esta circunstancia, el estilo de muebles que durante esos años utilizó se conoce con la denominación de estilo r. El desprecio por la fastuo-

REFRACTARIOS





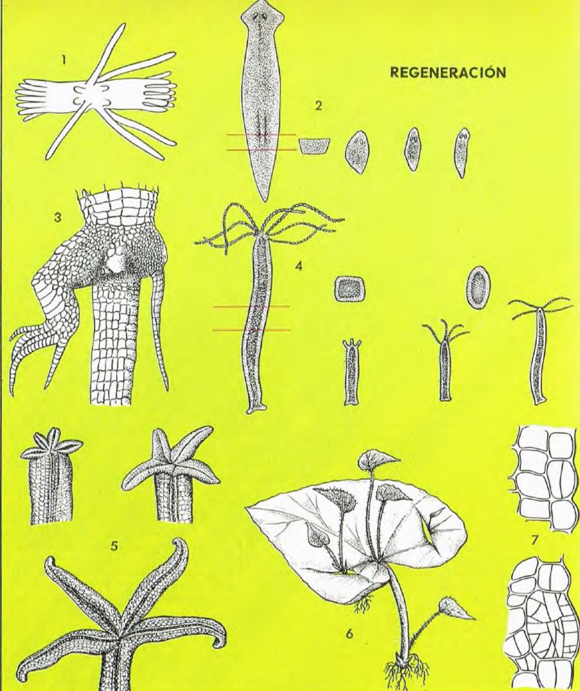
A la izquierda: varios tipos de manufacturados refractarios usados en la industria metalúrgica. El material refractario resiste, sin fundirse ni deformarse, temperaturas superiores a los 1.500° C. Arriba: esquema de un horno rotativo de cemento, la parte interna de este horno está enteramente revestida de ladrillo refractario. A la derecha: crisol usado en la siderurgia para fundir el metal en las lingoteras; como el horno de su izquierda, está revestido interiormente de materiales refractarios que resisten la temperatura de fusión de los principales metales.



Cómoda decorada con bronces, obra del ebanista francés Charles Cressent, el mejor constructor de muebles del estilo regencia. Colección privada, París.

sidad que caracterizó este período, determinó un cambio en las formas de los muebles y de las habitaciones, las cuales pasaron a ser menos amplías y ostentosas y más agradables, íntimas y llenas de gracia y fantasía típicamente rococós. Las personalidades descollantes fueron el arquitecto de origen holandés Gilles-Marie Oppenordt (1672-1742) y el arquitecto piamontés Justin-Aurèle Meissonier (1695-1750).

En la tapicería y en el mobiliario, los colores un tanto fuertes del estilo Luis XV se sustituyeron por tonalidades más claras y delicadas. En lugar de los muebles recargados y de grandes proporciones, predominaron los pequeños y bajos, como la «cantonera», y de este modo adquirieron ligereza y elegancia, a pesar de conservar las líneas curvas. Las superficies planas adquirieron convexidad y el ritmo curvilíneo predominó, no sólo en los soportes, sino en todo el mueble. Para el chapeado se utilizaron maderas preciosas, como el palo de rosa y el palisandro, que sustituyó al ébano. El mueble preferido, la cómoda, se cubrió con una placa de mármol y se decoró con bronces primorosamente trabajados. El ebanista más sobresaliente de este estilo r. fue Charles Cressent.



La facultad de regeneración está más difundida y acentuada en los animales y en las plantas de organización simple. 1) Formación anormal de partes en un hidrozoo del género Tubularia; en los extremos de un segmento del tronco se han regenerado dos coronas de tentáculos. 2) Regeneración de un individuo completo por un pequeño segmento de planaria. 3) Pata sustituida por una cola en una lagartija. 4) Regeneración de una hidra por un segmento del tronco. 5) Fases de la regeneración del disco y de los brazos de una estrella de mar. 6) Nuevas formaciones en los cortes realizados en los nervios y el peciolo de una hoja de begonia enterrada en arena húmeda. 7) Al microscopio se observa que en la sección de la hoja de dicha planta superior una célula epidérmica (arriba) se halla dividida; de ella, el proceso se ha extendido a algunas células próximas (abajo); de la región más subdividida se formarán los órganos de la nueva planta.

regeneración, facultad común a animales y vegetales consistente en reconstituir las partes de su organismo perdidas accidentalmente, o por un acto fisiológico, y, también, en formar partes diferentes de las normales. Entre los primeros estudiosos de esta interesante y compleja propiedad hay que citar, además del italiano Lazzaro Spallanzi, al naturalista francés René-Antoine Réaumur (1683-1757) y a los suizos Abraham Trembley (1710-1784) y Charles Bonnet (1720-1793). La capacidad de r. está ligada a la presencia de células en estado embrionario, capaces de multiplicarse activamente. El poder regenerativo varía en los diversos grupos del organismo; en condiciones normales permanece latente y sólo se manifiesta cuando el organismo sufre amputaciones o lesiones. Generalmente, está más acentuado en las especies de organización simple y en los individuos jóvenes. Sin embargo, algunos animales de organización poco compleja, como los ctenóforos, nematodos y rotíferos, no presentan fenómenos de r., mientras que en varios vertebrados, como los anfibios y saurios, la capacidad regenerativa es notable.

A veces, animales sistemáticamente afines se comportan en cuanto a la r. de un modo bastante diverso. Por ejemplo, entre los equinodermos*, mientras los erizos de mar se regeneran escasamente, los asteroideos* poseen esta facultad en alto grado; un brazo de estrella de mar con una parte del disco puede dar lugar a un individuo completo, que primeramente es desproporcionado («formas de cometa»). La facultad de r. es muy elevada en las planarias y en las lombrices, tanto que pueden reconstituir una nueva cabeza y una nueva cola en sustitución de la parte amputada de dichos órganos, observándose, corrientemente, una identidad de localización entre la parte perdida y la nuevamente adquirida. Sin embargo, a veces, se manifiesta el fenómeno de la «inversión de la polaridad», que consiste en la r. de un órgano en lugar distinto del que le corresponde (p. ej., una cola en el extremo cefálico).

La autotomía va acompañada de un poder de r. notable; así, en algunos cangrejos y en los mantis se reconstituyen las patas; análogamente, en los lagartos se regenera la cola y en la holoturia (holoturioideos*) se reproducen las vísceras abandonadas espontáneamente. En los peces tiene lugar la r. de las aletas, del opérculo branquial y de las escamas; por el contrario, en las aves y en los mamíferos esta facultad es casi nula. En ciertas especies animales la r. se efectúa como un fenómeno normal después de amputaciones o fragmentaciones espontáneas. Algunos anélidos se fragmentan espontáneamente y cada trozo regenera un individuo completo. En muchos casos se verifican r. múltiples (hiperregeneración); por ejemplo, los anfibios pueden regenerar dos patas en lugar de una y los asteroideos dos brazos donde sólo se amputó uno. En los artrópodos y algunos vertebrados puede darse incluso la triple r. de un miembro después de su fractura; las lagartijas pueden regenerar colas bífidas y el tritón ojos con varios cristalinos.

Reger, Max, compositor alemán (Brand, Baviera, 1873-Leipzig, 1916). Además de una larga carrera didáctica (fue profesor de piano, de contrapunto y de composición en Wiesbaden, Munich y Leipzig, respectivamente) y de ser un excelente pianista, organista y director de orquesta, R. desarrolló una fecunda actividad como compositor y dejó una interesante y variada producción.

Aunque se solidarizó con el romanticismo alemán en lo que respecta a la sintaxis compositiva, excesivamente complicada en muchos pequeños fragmentos, la obra de R., alimentada por una excepcional cultura clásica, se halla expresada en formas de impecable maestría contrapuntística que, en abierta contradicción con el romanticismo, tienden a una postura de «objetivismo» de la música y superabundancia de modulaciones.

Escribió música para orquesta (entre otras cosas una *Sinfonietta*, 1905; un *Concierto* para violín y orquesta, 1905; las *Variaciones y fuga sobre un tema de Mozart*, 1906; un *Concierto* para piano y orquesta, 1910; los cuatro *Poemas de Böcklin*, 1913; etc.), tríos, cuartetos, un sexteto, música coral, piezas para piano, para órgano, cerca de 250 *Lieder*, etc.

Reggiani, Serge, actor teatral y cinematográfico francés de origen italiano (Corniglio, Parma, 1922). Emigró a Francia con su familia y desde muy joven dio prueba de su talento dramático, tanto en interpetaciones de autores clásicos como modernos. De sus actuaciones cinematográficas merecen citarse: *Mientras París duerme* (1946), de Marcel Carné; *Los amantes de Verona* (1949), de André Cayatte; *El Gatopardo* (1963), de Visconti, y, sobre todo, *Casco de oro* (1952), de Jacques Becker.

regidor, nombre que recibía un funcionario del cabildo municipal castellano, el cual, durante la Baja Edad Media y la Moderna, se encargaba de la administración y formaba, junto con los alcaldes, el gobierno municipal. En el siglo XIV, debido a la tendencia centralista que favorecía la intervención del rey en los municipios, los r. eran designados por la corona y se convirtieron en representantes del soberano dentro del municipio.

regimiento, unidad orgánica de una misma arma, cuyo jefe es un coronel. La aplicación militar de este vocablo data, al parecer, de finales del siglo XV o principios del XVI, cuando comenzaron a formarse los ejércitos permanentes. Las agrupaciones de tropas en que se articularon adoptaron diversas denominaciones según los países: alemanes, italianos y suizos las llamaron r.; los españoles, tercios, y los franceses, legiones. En España, la voz r. se usó ya desde los tiempos de Carlos I, pero sólo para designar a los cuerpos auxiliares extranjeros (también llamados *naciones*), o alquilados alemanes y suizos. Esta unidad estaba constituida, al principio, por una agrupación de compañías cuyo mando ostentaba el capitán más antiguo. A comienzos del siglo XVIII desaparece el nombre de tercio y se adopta el de r., organizándose todo el peonaje en doce compañías. Más tarde, las compañías se agrupan en batallones* y el r. adquiere una fisonomía orgánica similar a la que ha tomado en nuestro tiempo.

Actualmente, el r. es más unidad administrativa que táctica y está compuesto de dos o tres batallones o grupos, según el arma a que pertenezca, los cuales son las verdaderas unidades tácticas independientes, partes integrantes de las brigadas*.

Regiomontano, nombre con que se conoce al astrónomo, matemático y fisiólogo alemán Johannes Müller (Unfind, Königsberg, 1436-Roma, 1476). En 1452 fue a Viena como discípulo y colaborador de Georg von Purbach, y en 1463 fue profesor en Padua. En 1468 volvió a Viena y después, tres años más tarde, se trasladó a Nüremberg, donde levantó el primer observatorio astronómico de Europa, al que proveyó de instrumentos construidos por él mismo, entre ellos un reloj de pesas que se hizo famoso. En 1472 llevó a cabo interesantes observaciones sobre el cometa, aparecido en aquel año, que más tarde recibió el nombre de Halley; R. reconoció por vez primera la naturaleza astral con movimiento bien definido de estos cuerpos celestes, considerados simples meteoros portadores de desgracias por las concepciones supersticiosas de la época.

En una imprenta abierta por él (Gutenberg acababa de inventarla) fueron publicadas numerosas obras científicas, entre ellas *Theoricae novae planetarum*, de Purbach, y en 1474 sus *Ephemerides astronomicae ab anno 1475 ad annum 1506*, notables por la precisión de datos, que parece fueron utilizadas por muchos grandes navegantes como Vasco de Gama e, incluso, Colón. Llamado R. a Roma por el papa Sixto IV para estudiar la reforma del calendario, murió allí durante una epidemia de peste. Considerado como el reformador de la astronomía y precursor del propio Copérnico, aunque culturalmente ligado a las concepciones tolemaicas, su obra es una de las más vastas de su tiempo.



Portada de un códice de los «Cánones» (hacia 1460) de Regiomontano que perteneció a Matías Corvino, rey de Hungría. Biblioteca Széchényi, Budapest.

región, porción de territorio determinada por circunstancias geográficas, étnicas, históricas o puramente administrativas. El tema del desarrollo económico y social de las r. ha servido de base para considerar a éstas como algo dinámico y no meramente estático, y con él, además de impulsar su crecimiento, se pretende paliar, planificándolas, las desigualdades entre ellas existentes.

Sobre la naturaleza jurídica de la r. existen cuatro teorías: *a)* la que la considera como forma de descentralización; *b)* la que conceptúa a la r. como un Estado unitario; *c)* la que afirma que es necesariamente un Estado federal, y *d)* la que mantiene que es una auténtica realidad jurídica, intermedia entre el Estado unitario y el federal. Lo característico de los Estados que admiten y reconocen la personalidad de la r. es la existencia de un ordenamiento constitucional único y de una pluralidad de fuentes legislativas, y en tal sentido se puede conceptuar como un ente público o de carácter político y administrativo, compuesto de una o varias provincias, cercanas entre sí y unidas por lazos comunes de historia, cultura, civilización, economía, etc. La autonomía de las r. tiene su justificación en argumentos de tipo administrativo, para facilitar la rapidez de gestión, suprimiendo órganos intermedios, y se opone al centralismo, iniciado en el siglo XVIII y que alcanzó su máxima expresión en el XIX. Actualmente se observa una tendencia inicial en el Derecho administrativo, incluso en Francia, cuna del centralismo, a conceder mayor autonomía de gestión a las r.

Los Estados, según el grado de autonomía que reconozcan a las r., pueden ser: 1) Estados formados por r. autónomas en su totalidad; 2) Estados unitarios que otorgan a algunas r., excepcionalmente y por circunstancias especiales, la facultad de tener su propio ordenamiento, y 3) Estados en los que existen simultáneamente un ordenamiento común para la mayoría de las r. y otro especial para algunas de ellas.

España, por ejemplo, es un Estado unitario, en el que existen dos provincias con autonomía foral (la palabra foral tiene aquí un sentido de administración autónoma) que son: Navarra y Álava. Desde el punto de vista económico han existido, y existen, entes regionales, por ejemplo, Confederaciones Hidrográficas, Planes de ordenación económico-social de las provincias españolas, Planes de las Comisiones Provinciales de Servicios Técnicos, Planes de las Grandes Zonas Regables, Plan Badajoz, Plan Jaén, etc.

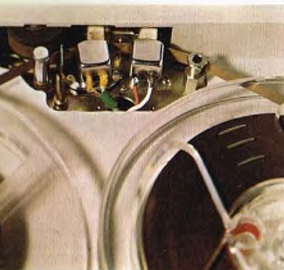
Es necesario aludir, por último, al concepto de r. militar, que es la división del territorio nacional, con fines de administración interna, en varias zonas, cada una de las cuales está al mando de un teniente general con categoría de capitán general. España, por ejemplo, está dividida en nueve r. militares: Madrid, Sevilla, Valencia, Barcelona, Zaragoza, Burgos, Valladolid, La Coruña y Granada, más Baleares y Canarias, que forman otras dos capitanías generales. El espacio aéreo español a efectos militares está dividido en cinco r. y tres zonas; las r. aéreas son: Central (con la capitanía general en Madrid), Estrecho (Sevilla), Levante (Valencia), Pirenaica (Zaragoza) y Atlántica (Valladolid).

registradores, aparatos, máquinas empleadas para representar gráficamente una magnitud física medida por ellos mismos. A tal fin se hallan provistos de una pluma impresora, la cual traza una línea que representa el valor de la magnitud en cuestión durante un cierto tiempo. Son semejantes a los aparatos indicadores, pero mientras en éstos se logra simplemente la representación instantánea del valor de la magnitud medida, en el registrador se obtiene una gráfica con los valores de la magnitud durante el tiempo deseado.

En estos dos aparatos hay un índice móvil para dar la indicación de medida; en el registrador el índice es impresor y se apoya sobre una cinta o disco de papel, sobre la cual queda impreso el gráfico de los valores. La ventaja, respecto a los aparatos solamente indicadores, es evidentemente la de disponer de un documento seguro, es decir, no sujeto a errores de lectura, como en el caso de los indicadores. El papel lo mueve un mecanismo de relojería de modo que aparezca sobre él siempre el minuto, la hora, el día, etc., es decir, la unidad de tiempo que se considere. Es importante que el papel sobre el cual se traza la gráfica esté impreso con extrema precisión por lo que respecta a las líneas de medida, y, además, debe ser dimensionalmente estable en el tiempo, para evitar errores en los valores registrados.



Aparatos registradores en una estación meteorológica; un estilete entintado registra en el papel continuo la velocidad y la dirección del viento.



Cabeza grabadora-reproductora de un magnetófono; éste registra el sonido mediante la variación del campo magnético de una cinta metalizada. (Salvat.)

Las magnitudes registradas pueden ser de distinto género; se tienen así registradores de temperatura, de presión, de composición química de un gas, de nivel de líquidos, etc. Aparatos registradores especiales son las cámaras fotográficas, en las que el índice mecánico es sustituido por un rayo luminoso, siempre en correspondencia con la cantidad de la magnitud medida. En lugar de la cinta de papel hay una película fotográfica que resulta impresionada por el rayo de luz. Estos registradores tienen la ventaja de eliminar toda la inercia mecánica del índice y el roce de la punta impresora sobre la cinta de papel. Se obtiene por tanto una mayor precisión de medida, lo cual es particularmente útil para magnitudes rápidamente variables en el tiempo.

Modernamente se ha generalizado la costumbre de llamar registradores también a los aparatos denominados magnetófonos*.

registro, organismo establecido y regulado por el ordenamiento jurídico a fin de constatar y dar a conocer la existencia, estado y condición de los sujetos, sean personas físicas o morales, o bien las titularidades y características de determinados bienes e, incluso, de derechos personales.

El r. tiene carácter contingente; quiere ello decir que, así como el matrimonio, la sociedad paterno filial, la propiedad privada, la sucesión *mortis causa*, etc., son instituciones naturales, un *prius* del Derecho positivo, que éste se limita a reconocer y a disciplinar conforme a su finalidad específica, pero con respeto de su esencia natural (especie, pues, de superestructura jurídica de algo que le viene dado antes y desde fuera, y a lo que nunca puede contradecir), el r. es una creación técnica del propio Derecho positivo para conseguir determinados fines. Por tanto, su existencia y sus características son estrictamente jurídicas; es una institución de función instrumental que tiene su razón de ser en la utilidad técnica que presta y que, por tanto, puede ser sustituido por otro que se revele como más eficaz para la consecución de las mismas finalidades.

Su carácter de pura construcción jurídica hace al ordenamiento registral en alguna de sus manifestaciones poco aprehensible para los legos en Derecho e, incluso, le ha creado — inmerecidamente — entre los jurisperitos una cierta fama de ciencia esotérica, reservada a un pequeño número de iniciados.

La contingencia que caracteriza a esta institución explica la pluralidad y diversidad de r. en un mismo ordenamiento jurídico, y las diferencias en cuanto a r. existentes, modo de organizarlos, funcionamiento, etc., existentes entre los distintos ordenamientos. Hay r. de asociaciones, de personas, de la propiedad inmobiliaria, de garantías reales mobiliarias, de ausentes, de arrendamientos, de actos de última voluntad, de antecedentes penales, de penados y rebeldes, de la propiedad intelectual e industrial (marcas, patentes, etc.), mercantil, naval, etc.; unos son de Derecho público y otros de Derecho privado; los hay que despliegan una publicidad puramente formal (estadística, de simple conocimiento mediante consulta o certificación), y otros, además, una publicidad material, sea constitutiva, es decir, que la inscripción en el r. es requisito indispensable para la existencia jurídica del ente, el acto jurídico, la titularidad, etc., sea de protección mayor o menor de lo inscrito o de inoponibilidad de lo no inscrito.

En estas condiciones ya se comprende lo difícil que resulta construir una doctrina general del r., fuera de los rasgos generales expuestos.

Acaso, desde el punto de vista científico, los r. en torno a los cuales se ha construido una doctrina más rica sea el de personas (r. civil, del estado civil, etc.) y el de inmuebles (r. fundiario, de la propiedad inmobiliaria, etc.).

En el r. civil se constata la existencia de las personas físicas, es decir, su nacimiento y muerte (declaración de fallecimiento), su incertidumbre de existencia y localización (ausencia), su estado civil (matrimonio, incapacitación, etc.) y, en su caso, la correspondiente representación legal (tutela, etc.).

En el de la propiedad inmobiliaria se inmatriculan las fincas (rústicas o urbanas) y se inscriben las titularidades reales sobre ellas; el dominio y demás derechos sobre inmuebles (en especial la hipoteca); en algunos ordenamientos se aprovecha también para publicar algunas titularidades mobiliarias. El estudio de la organización y alcance de la publicidad que en cada sistema despliega, ha dado lugar al particular desarrollo de una parte del Derecho civil, con algún atisbo de autonomía, denominada Derecho hipotecario o, más exactamente, Derecho inmobiliario registral.

Derecho procesal. En esta rama del Derecho el r. es un acto coercitivo que, con limitación de las garantías legales normales de libertad individual, permite la inspección de una persona o de un local, con el fin de obtener el conocimiento de un delito, los medios de prueba o el hallazgo de la persona misma a quien se imputa el delito. El r. se halla sometido a ciertos requisitos: *de lugar*, según se trate de edificios o lugares públicos o privados; *de tiempo*, ya que en los domicilios particulares el r. sólo puede realizarse durante el día, a no ser que el interesado o su representante permitan la continuación durante la noche, y *de forma*, ya que ha de ser acordado por orden judicial y, si el edificio a registrar es público, debe comunicarse a la autoridad de quien depende, cuya licencia es necesaria en algunos casos. En los domicilios privados se puede entrar a registrar con el solo consentimiento del interesado, pero si no lo da se necesita siempre orden motivada en la que acuerde el r., la cual se notificará a dicha persona inmediatamente o dentro de las primeras veinticuatro horas. Una vez decretado se adoptarán las medidas de vigilancia convenientes, para evitar la fuga del delincuente o la sustracción de los instrumentos u objetos que se hayan de inspeccionar. El r. se debe hacer en presencia del interesado y, a ser posible, se evitará perjudicarle o importunarle. En supuestos de delitos flagrantes y en otros casos especiales, la fuerza pública puede proceder al r. personal o domiciliario, sin necesidad de orden judicial previa.

regla, instrumento geométrico utilizado para trazar segmentos de líneas rectas. Cuando está constituida por dos elementos articulados que tienen los bordes paralelos, la r. se puede emplear para trazar la paralela a una recta dada por un determinado punto. La r. está frecuentemente graduada; en este caso es útil para hacer dibujos a escala. Los antiguos griegos sólo admitían como instrumentos utilizables en geometría pura la r. y el compás porque, en la concepción de Platón, servían para trazar las «líneas simples», es decir, la recta y la circunferencia. Cuando se dice que los geómetras griegos no consiguieron resolver los famosos problemas* de la rectificación de la circunferencia, de la trisección del ángulo y de la duplicación del cubo, se quiere decir que no resolvieron los problemas con construcciones en las que se hiciese uso de la r. o del compás.

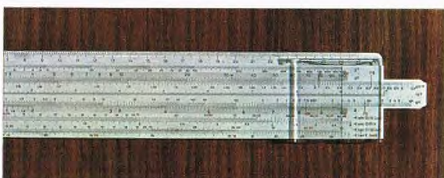
También se entiende por r. toda proposición que expresa o traduce sintéticamente, ya sea una cierta manera de operar, ya sea un criterio de determinación. Lo que distingue una r. de una proposición general es, en primer lugar, su carácter esencialmente sintético y práctico y, además, el uso que de ella se hace.

Se habla de las cuatro r. fundamentales: suma, resta, multiplicación y división; también son de uso frecuente las siguientes:

R. de tres simple, que trata de resolver este problema: conocidas dos cantidades correspondientes a dos magnitudes, y conocida también otra cantidad en una de ellas, hallar su correspondiente en la otra magnitud. Si las magnitudes son directamente proporcionales, la r. de tres es *directa*, y si son inversamente proporcionales, es *inversa*.

R. de tres compuesta. Para resolver un problema de esta clase se disponen los datos y la incógnita en dos filas, de tal modo que cada número tenga debajo a su homogéneo. Después se escribe una razón con la incógnita y su homogéneo, y se iguala al producto de las razones directas o inversas de los demás pares de números.





Regla de cálculo: partes izquierda y derecha de un tipo moderno. Escalas principales: K, cubos de 1 a 1.000; A y B, cuadrados de 1 a 100; CI, inversa; C y D, escalas de base; S, senos para ángulos de 5,5 a 45°; ST, arcos para 0°,55 ÷ 6°; T_1, tangentes para 5°,7 ÷ 45°; T_2, tangentes para 45° ÷ 84°,3. A la izquierda, la corredera se halla en la posición en que es posible leer sobre la escala A la transformación de 28 HP (hilo PS) en 20,6 kW (hilo kW).

R. de compañía es la que tiene por objeto repartir las ganancias o pérdidas entre los socios de una compañía. Se distinguen tres casos: que los capitales aportados por los socios sean diferentes y los tiempos iguales; que los capitales sean iguales y los tiempos diferentes, y que los capitales y los tiempos sean diferentes.

Los problemas de r. de compañía se resuelven por las fórmulas de repartos proporcionales.

R. de interés. Se llama interés el beneficio que se obtiene por prestar un capital durante cierto tiempo, y rédito o tanto por ciento es el interés que producen 100 unidades monetarias del capital en una unidad de tiempo. La fórmula del interés simple con el tiempo en años es $i=\frac{crt}{100}$, donde c = capital, r = rédito, t = tiempo e i = interés.

regla de cálculo, instrumento, basado en las propiedades de los logaritmos*, que permite resolver rápidamente numerosos cálculos aritméticos y algebraicos, mediante la utilización de las distintas escalas logarítmicas de que consta la regla, las cuales se construyen de la siguiente manera: a partir del punto inicial de una semirrecta se señalan sobre ésta, según una unidad de medida preestablecida, los puntos cuyas distancias al origen son los logaritmos de los números naturales; de forma análoga se subdividen los intervalos comprendidos entre dos puntos que corresponden a dos enteros sucesivos.

Para su empleo, la regla comprende dos escalas logarítmicas idénticas, una de las cuales es fija mientras que la otra se mueve sobre una barra corrediza en un surco de la parte principal de la regla. Si se corre el inicio de la escala movible hasta la graduación de la escala fija sobre la que está marcado x y se lee el número de la fija que en esta posición corresponde al valor y señalado sobre la movible, dicho número es el producto $x \cdot y$ (en efecto, la suma de los dos segmentos mide: $\log x + \log y = \log x \cdot y$). Si se hacen coincidir dos escalas logarítmicas de igual longitud, la primera de las cuales vaya de 1 a 10 y la segunda de 1 a 100, de acuerdo con otra de las propiedades de los logaritmos ($\log x^2 = 2\log x$) a cada número x de la primera corresponde sobre la segunda x^2; de esto deriva la posibilidad del cálculo rápido de la raíz cuadrada.

En muchas reglas figuran también las escalas de los cubos, de los inversos y de las funciones trigonométricas, además de algunas constantes de uso frecuente. Para facilitar la lectura de escalas no adyacentes y para agilizar algunas operaciones sucesivas, la regla de cálculo consta de un cursor transparente sobre el cual están indicadas una o más líneas de seguridad. Una regla similar a las modernas se construyó hace aproximadamente tres siglos; el tipo actual data de 1850. La aproximación de los cálculos proporcionados por una regla dependen, como es lógico, del espacio útil para las distintas escalas; por lo tanto, cuando se quiere evitar que el manejo del instrumento incida en la precisión de los cálculos, se sustituyen las reglas rectilíneas usuales (que resultarían demasiado largas) por otras en forma de disco o tambor.

reglamentos, disposiciones jurídicas dictadas por la Administración pública con carácter general, jerárquicamente subordinadas a las leyes. Aunque tienen su antecedente en los edictos que los pretores romanos dictaban para interpretar las leyes votadas en los comicios, el origen preciso de los r. hay que situarlo en la Revolución francesa, cuando se consagró el principio de la división de poderes y surgió el Estado de derecho.

Los r. no contienen preceptos de derecho y únicamente afectan al ámbito interno de la Administración, la cual no sólo está regulada por las leyes, sino también por su propio ordenamiento, creado a través de los r. Éstos son, pues, fuentes de derecho para la Administración, emanadas de ella misma.

Según la autoridad que los dicta tienen diferente rango: decreto del jefe del Estado, orden ministerial, etc. También se pueden distinguir los ejecutivos, que desarrollan una ley anterior, total o parcialmente, y los independientes, que nacen únicamente del poder de la Administración para dictarlos, sin referirse a ley anterior. Los límites de esa potestad están en la propia naturaleza del r., inferior a la ley, y en la reserva legal, entendida como principio por el que ciertas materias se han de regular necesariamente por ley formal.



«Pancorbo», cuadro pintado por Darío de Regoyos. Este pintor es el más destacado representante en España del impresionismo; maestro de la luz supo reflejar con poesía la propia de cada paisaje pintado.

Regnault, Henri-Victor, químico y físico francés (Aix-la-Chapelle, 1810-París, 1878). De familia modesta, tuvo que hacer muchos sacrificios para poder cursar estudios universitarios. En 1840 fue nombrado profesor de Química en l'École Polytechnique y poco después obtuvo la cátedra de Física del Collège de France. Se dedicó también a la actividad práctica y fue ingeniero jefe de minas (1847) y director de la fábrica de porcelana de Sèvres (1854). Sus investigaciones en calorimetría (calor*) culminaron con la invención del calorímetro de mezclas o de R., que todavía se utiliza en la actualidad; se basa en la determinación de la cantidad de calor cedida por un cuerpo de masa conocida, a una temperatura determinada, a una cantidad conocida de agua en la que se le sumerge (aislada térmicamente en el calorímetro), mediante la medida de la elevación de la temperatura del agua; conocidas las masas de los cuerpos resulta muy sencillo calcular el calor específico (calor*) de las sustancias.



Sección del calorímetro de Regnault. El recipiente calorimétrico, que contiene determinada cantidad de agua, se coloca en un recipiente de doble pared, con agua también entre éstas que actúa como elemento aislante.

R. inventó también el higrómetro de condensación para la medida de la humedad del aire. Investigó sobre la propagación del sonido en tubos de diverso diámetro y en algunos casos utilizó con tal fin las conducciones para la distribución del gas del alumbrado. También estudió la densidad de los gases.

Regoyos, Darío de, pintor español (Ribadesella, 1857-Barcelona, 1913). Fue discípulo en Madrid de Carlos Haes y, antes de establecerse en el país vasco, vivió diez años en Bélgica, donde estuvo en estrecho contacto con el *Cercle des Vingt*. Visitó Londres y París varias veces, viajó por Italia y Suiza y en 1882 recorrió España a fin de encontrar motivos para sus cuadros. Hacia 1891 adoptó la técnica impresionista y, a imitación de Pissarro e influido por Maximilien Luce, cultivó también el puntillismo. En 1899 publicó con el título de *España negra* un conjunto de dibujos y grabados que recordaban un viaje realizado en 1888 con el poeta belga Émile Verhaeren.

Es el representante más destacado de la pintura impresionista española y el único que estuvo al nivel de lo que ocurría en los ambientes avanzados de Europa.

Entre sus obras más conocidas se encuentran: *El gallinero, El mercado, Niños bañándose, La diligencia de Segovia, Los Picos de Europa, El tendido de sombra, Rambla de Barcelona*, etc.

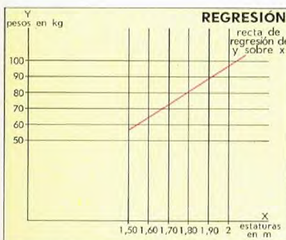
regresión. Si la variable numérica x está relacionada unívocamente con la variable numérica y, se dice que ésta depende funcionalmente de aquélla (si la relación no fuera unívoca se

podría, en general, descomponer en varias que lo fueran.) Así, los volúmenes de agua y sus pesos ofrecen un ejemplo de dependencia funcional.

Cuando la variable x no tiene relación alguna con la y, es decir, cuando sucede que, elegido o considerado un valor de x, no da éste ninguna información sobre el valor de y, se dice que esta variable es independiente de aquélla. Este puede ser el caso de la estatura de un soldado como variable x y el número de sus hermanos como variable y. Estatura y número de hermanos son variables independientes.

Quedan por considerar aquellas relaciones que pueden existir entre la variable x y la variable y, que sin llegar a establecer una dependencia funcional determinan una dependencia aleatoria. Sucede esto cuando, fijado un valor de x, la distribución probabilística de y queda más o menos determinada. Por ejemplo, las estaturas de los soldados determinan una dependencia aleatoria respecto de sus pesos. En efecto, considerada una determinada estatura de los soldados de una cierta nacionalidad, la distribución de probabilidad de su peso será distinta que la que correspondería si la estatura fuese menor o mayor.

Se conoce por línea de r. la constituida por la curva que a los valores de x hace corresponder los valores medios de las correspondientes distribuciones probabilísticas de y. De esta manera, la línea de r. muestra, para cada valor de x, un cierto conocimiento, en términos de probabilidad, del valor de y. En el ejemplo propuesto la línea de r. expresaría un conocimiento del siguiente alcance: «si un soldado tiene una estatura de x cm su peso probable medio será de y kg».



Es muy frecuente tomar como estimación de la línea de r. la obtenida, sobre los datos de una observación o experimentación, mediante el ajuste por el método de los mínimos cuadrados de una curva de tipo sencillo. Cuando esta curva es una simple recta su coeficiente angular se conoce por coeficiente de r. lineal de y sobre x y su valor es

$$\frac{\Sigma XY - N\overline{X}\overline{Y}}{\Sigma X - N\overline{X}^2},$$

en donde $\overline{X}$, $\overline{Y}$ son los valores medios de X e Y respectivamente y N el número de observaciones.

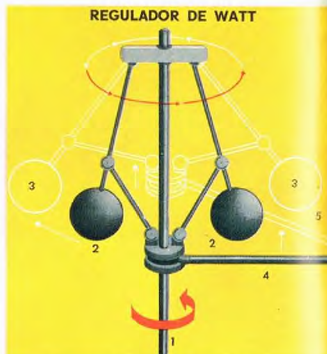
regulación, sistemas de, aparato o conjunto de aparatos destinados a mantener constante una determinada magnitud física (p. ej., una velocidad, una corriente eléctrica, una temperatura, el nivel de un líquido, etc.). La magnitud que se va a regular *(output)* es siempre función de dos o más magnitudes físicas *(input)*. Así, por ejemplo, el número de revoluciones que da un motor de automóvil depende de la cantidad de carburante que tiene en el cilindro y de los esfuerzos a los que se ha sometido el motor (esfuerzo de arranque, viento contrario, etc.). La temperatura de una habitación depende del número de elementos calentadores en funcionamiento y de la temperatura exterior. El conjunto de las magnitudes *input*, de la magnitud *output* y de los órganos que las producen se llama sistema regulable. Así, por ejemplo, la temperatura externa, elementos calentadores, características de la habitación y temperatura, constituyen un sistema regulable en el cual la magnitud *output* es la temperatura de la habitación.

Un sistema de regulación está compuesto por un órgano capaz de acusar la variación de una de las medidas físicas del sistema que debe regularse (la variación de la medida *output* se llama más propiamente «error»). Un segundo órgano amplifica dicha variación y la transforma en energía, la cual es aprovechada por otro a fin de actuar sobre un órgano del sistema que debe regularse, de forma que provoque una variación compensadora en una de las medidas *input*, variación que, a su vez, anula el «error» o lo disminuye al máximo. Debe destacarse que algunas veces un solo mecanismo, o incluso la acción del hombre, puede cumplir la función de dos o más órganos de la cadena de regulación. De este modo, por ejemplo, si una habitación es fría, el hombre advierte la sensación de frío (órgano sensible a la variación de temperatura) y acciona el interruptor de la estufa eléctrica (es decir, actúa sobre uno de los órganos de la cadena a regular). Los sistemas de regulación se dividen en dos categorías: sistemas de cadena abierta o regulación por interacción y de cadena cerrada o regulación mediante retroacción o sistemas de *feedback*.

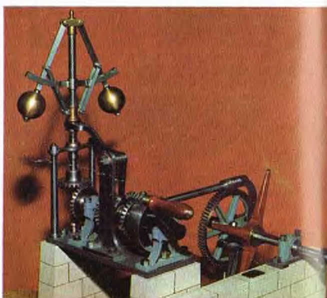
sistemas de regulación de cadena abierta. Se llaman así aquellos sistemas en los que la variación compensadora de una medida *input* está provocada por la variación de otra de las medidas *input*. Así, por ejemplo (véase fig.), un termómetro mide la temperatura exterior y determina, según que dicha temperatura aumente o disminuya, la conexión o la desconexión de elementos de calefacción en el interior de la habitación. Un sistema de cadena abierta presenta esta desventaja: si se requiere una regulación precisa es necesario conocer exactamente las relaciones que existen entre la temperatura exterior, la cantidad de calor producida por los distintos elementos de calefacción y la temperatura interior. Por otra parte, un sistema de regulación de cadena abierta no es capaz de corregir el error debido a causas no previstas en el proyecto. Siempre con el mismo ejemplo, el sistema de regulación no tendrá en cuenta la variación del número de personas en la habitación, la apertura de una o varias ventanas, etc. Por estos motivos dichos sistemas raramente se utilizan.

sistemas de regulación de cadena cerrada. Se llaman así aquellos sistemas en los que la variación compensadora de una medida *input* está determinada por la variación de la medida *output* (es decir, por el «error»). Así, por ejemplo (véase fig.), un termómetro mide la temperatura interior de la habitación y determina, según que dicha temperatura aumente o disminuya, la conexión o la desconexión de elementos de calefacción. Las ventajas de un sistema de regulación de cadena cerrada son: no es necesario conocer exactamente las relaciones entre las distintas medidas físicas y la acción de control; un sistema de este tipo es capaz de corregir el error debido a una causa cualquiera, incluso no prevista. De este modo, siempre con el ejemplo citado, si se abre una ventana, la temperatura en el interior de la habitación disminuirá y esta variación («error») determinará la conexión de varios elementos de calefacción.

Por estos motivos, los sistemas de regulación de cadena cerrada se emplean mucho y puede decirse que hasta el momento actual no existen procedimientos o instalaciones que no consten de uno o más sistemas de regulación de cadena cerrada. Entre los numerosos tipos de aparatos reguladores de este sistema pueden citarse el regulador de velocidad de Watt, los reguladores de nivel, los reguladores de temperatura (termostato*) y el control automático de volumen.



1) Eje conectado al motor; 2) bolas en posición normal (velocidad de régimen); 3) posición de las bolas a alta velocidad; 4) palanca de mando en posición normal; 5) posición de la palanca de mando a alta velocidad. Abajo, fotografía de un regulador de Watt para fines didácticos. (Nat's Photo.)

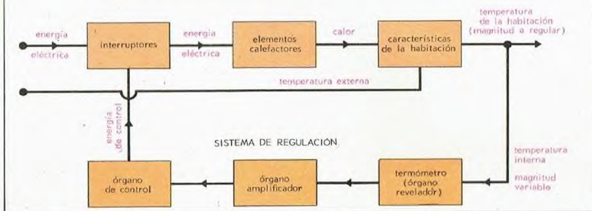


regulador de velocidad de Watt. Es el prototipo de los reguladores. Fue inventado por Watt en 1780 y consiste su esquema en un rombo articulado que sostiene un par de bolas en sus dos brazos superiores. A velocidad normal, por efecto de la fuerza centrífuga, las dos bolas se colocan a una determinada altura. Si por un motivo cualquiera (aumento de la presión del vapor, disminución de la resistencia del medio que se utiliza, etc.) la velocidad de la máquina aumenta, aumentará también la velocidad de rotación de las dos bolas, que, por efecto de una mayor fuerza centrífuga, se colocarán a una altura superior a la precedente. Esta elevación actúa sobre la caja de distribución del vapor y disminuye el aflujo del fluido, lo que provoca la disminución de la velocidad de la máquina para alcanzar nuevamente su velocidad normal de régimen. Si, por el contrario, la velocidad disminuye, los pesos descienden y provocan un aflujo mayor de vapor, lo que conduce nuevamente al valor de régimen la velocidad de rotación.

reguladores de nivel. Se emplean para mantener automáticamente constante el nivel del líquido contenido en un recipiente, en una caldera, etc., de donde el líquido se extrae de forma continua o no. Estos reguladores actúan a

REGULACIÓN

A la izquierda: arriba, sistema de cadena abierta para la regulación de la temperatura interior de una habitación. El termómetro, que mediante dispositivos adecuados determina el funcionamiento de los elementos de calefacción, está situado en la parte externa de la habitación y mide la temperatura exterior. Por consiguiente, dicho sistema sólo puede regular las variaciones de la temperatura interior debidas a las variaciones de la exterior; en cambio, no puede regular las variaciones motivadas por otras causas (apertura de ventanas, etc.). En el centro y abajo, sistema de regulación de cadena cerrada y su esquema gráfico; aquí el termómetro está colocado en la habitación y cualquier variación de la temperatura interior hace funcionar los elementos calefactores hasta lograr la estabilización de aquélla en los grados requeridos.



base de aprovechar el movimiento de un flotador, colocado sobre el nivel del líquido, que sigue los movimientos del nivel y baja o sube con él. El flotador, ordinariamente un cuerpo cilíndrico hueco de metal, está sostenido en un extremo con un sistema de palancas, las cuales, al variar el nivel, accionan un grifo de modo que pueda aumentar la afluencia de líquido cuando el nivel tiende a disminuir y viceversa.

control automático de volumen CAV. Es un circuito empleado en los receptores de radio apto para compensar las variaciones de la señal de alta frecuencia captada por la antena del receptor, de forma tal que pueda obtenerse una señal de salida de baja frecuencia constante (es decir, obtener un volumen de audición constante independientemente de las variaciones de la señal de entrada). El funcionamiento del circuito es el siguiente: la señal de alta frecuencia, después de haber sido convertida en una señal de frecuencia intermedia (radio*), pasa a través de un díodo llamado díodo revelador. Al final de esta fase se tiene una tensión que es la suma de una tensión continua y de otra alterna. Esta última prosigue hacia la fase de baja frecuencia y, después de haber sido amplificada convenientemente, llega al altavoz. En cambio, la continua, después de haber sido filtrada y algunas veces amplificada, se introduce por la rejilla control de las válvulas de las fases de amplificación de alta y media frecuencia. Estas últimas, llamadas válvulas de inclinación variable o de regulación variable, son válvulas especiales cuyo factor de amplificación cambia al variar la «polarización» de la rejilla control. Por lo tanto, si la señal captada por la antena aumenta por un motivo cualquiera, a la salida del revelador se tendrá una tensión componente continua negativa más elevada, que, al aumentar la polarización negativa de las rejillas control, disminuye su factor de amplificación de modo que todo el sistema se estabiliza nuevamente, con una salida del díodo revelador, y por tanto un volumen de audición, muy próximo al precedente. Lo contrario sucede si la señal captada disminuye.

reguladora, mezcla, tampón*.

rehabilitación, reintegración al condenado de todos los derechos, cargos y honores que perdió a consecuencia de la pena que se le impuso por la comisión de un delito. Se basa en la regeneración y adaptación del penado a la vida social mediante una conducta honrada y laboriosa. Se funda en la justicia y en la política penal: en la primera, porque, si el penado se ha rehabilitado con su comportamiento ante la sociedad, es lógico que se le rehabilite también ante la ley; y en la segunda, porque la r. puede servir de freno a la comisión de nuevos delitos y de aliciente en el cumplimiento de los deberes sociales. Para la r. suele exigirse: observar buena conducta; haber satisfecho lo antes posible las responsabilidades civiles provenientes del delito, y haber transcurrido desde el cumplimiento de la condena determinados plazos, variables según la clase de pena que haya sido impuesta. Con la r. desaparecen los antecedentes penales, pero si posteriormente se comete un nuevo delito la inscripción cancelada de la pena recobra nuevo rigor a efectos de reincidencia.

rehén, persona que se retiene prisionera como garantía de la observancia de un determinado comportamiento.

La práctica de tomar r. para garantizar el respeto a los tratados u otros acuerdos se remonta a la antigüedad. Se encuentran indicios de ella en la literatura griega, y entre los romanos constituyó una costumbre política generalizada el mantener en Roma, en un estado de cautividad encubierta, a los hijos de los soberanos sometidos, con el fin de asegurarse la lealtad de estos últimos.

La costumbre perduró durante toda la Edad Media para decaer después gradualmente. Se aplicó por última vez en 1748, cuando, de acuerdo con el Tratado de Aquisgrán, dos pares de Inglaterra fueron entregados como r. a los franceses para garantizar el cumplimiento de la cláusula que preveía la devolución de la isla de Cap Breton a Francia.

En las guerras modernas, por el contrario, se ha recurrido con frecuencia, a pesar de la aversión general de la doctrina jurídica, a la toma de r. con el fin de reprimir la hostilidad y lograr la obediencia de la población civil en los territorios ocupados. Durante la segunda Guerra Mundial, esta práctica fue seguida especialmente por las tropas alemanas, que no dudaron en matar a los r. cuando la amenaza no obtenía el comportamiento deseado. En la posguerra, el horror suscitado por estas matanzas halló su expresión en la prohibición de la captura y la condena a muerte de los r. (Convenciones de Ginebra de 12 de agosto de 1949). La violación de la prohibición implica la responsabilidad internacional del Estado y lleva consigo la aplicación a los culpables de las sanciones previstas para los criminales de guerra.

Reid, Thomas, filósofo escocés (Strachan, Kincardineshire, 1710-Glasgow, 1796). Fue profesor en la universidad de Glasgow durante unos quince años, hasta finales de 1780. Iniciador de la llamada «filosofía del sentido común» es considerado, junto con Dugald Stewart, el principal representante de la misma. Autor, entre otras obras, de *Inquiry into the Human Mind on the Principles of Common Sense* (1764; Investigaciones sobre el intelecto humano en base a los principios del sentido común) y de *Essays on the Powers of Human Mind* (1785-1788; Ensayos sobre las facultades de la mente humana), criticó a Locke y la tradición empirista en general, a causa de lo cual su pensamiento tuvo amplia difusión en las filosofías espiritualistas.

Por sentido común, R. entiende una especie de instinto fundamental que garantiza inmediatamente al hombre la auténtica relación entre el orden lógico y el ontológico, entre conocimiento y realidad. Constituye, por consiguiente, tanto el criterio de evidencia de la percepción como la garantía de posesión por parte del hombre de las verdades fundamentales que son la base de su actividad cognoscitiva y de su vida moral y religiosa.

Reims, ciudad (152.967 h.) del norte de Francia, en el departamento de Marne, famosa principalmente por su catedral (1211-1480), una de las más bellas muestras del gótico francés. Está situada en la Champagne, sobre la orilla derecha del Vesle, que está bordeado por el canal navegable Marne-Aisne. La *Vieille ville* (ciudad antigua) está constituida por dos núcleos: uno alrededor de la catedral y del palacio municipal y otro alrededor de las abadías de Saint-Remi y de



«Puerta de Marte», arco de triunfo romano en la ciudad francesa de Reims cuya construcción data posiblemente del siglo III. (Foto Mairani.)



Reims. Arriba: «Ángel sonriendo», una de las esculturas más célebres de la catedral; a la derecha, el ábside de la catedral, maravilloso monumento de la arquitectura gótica, cuya construcción se comenzó en el año 1211. (Foto Mairani.)

Saint-Nicaise, que ya a partir del siglo XII estaban unidos en un solo centro, el cual, en el siglo XVII, se extendió hacia el río. En época más reciente se amplió hasta alcanzar la expansión actual con la construcción de grandes *boulevards* y de numerosos barrios industriales y residenciales.

Bajo los romanos tuvo alguna importancia y se llamó *Durocortorum;* su nombre actual lo adquirió alrededor de los siglos III y IV d. de J.C., cuando se convirtió en el principal centro de los galos remos. El cristianismo se introdujo en el siglo III, y en el siglo V se construyó una iglesia, donde con posterioridad se edificó la catedral, en la que fue bautizado el día de Navidad de 496 Clodoveo, rey de los francos. Más tarde se hicieron coronar allí gran parte de los reyes de los francos y los franceses. Durante la primera Guerra Mundial quedó destruida y fue reedificada con un nuevo trazado; en R., en el Collège Moderne Technique, se firmó el 7 de mayo de 1945 la capitulación de los alemanes.

Además de la catedral, la ciudad cuenta con muchos otros monumentos de gran interés artístico, como el Ayuntamiento (1627-1630) y la iglesia de la abadía de Saint-Remi; entre las numerosas instituciones culturales figuran el Museo de Bellas Artes, el de la antigua R. y la Biblioteca Carnegie.

La economía de la ciudad se basa principalmente en la producción de vino, debido al cual es famosa la región de la Champagne; además es centro de otras actividades industriales, como la textil, la del dulce, la mecánica, la del papel, la del zapato y la del vestido.

Reina, Juanita, cantante y actriz cinematográfica española (Sevilla, 1925). Famosa intérprete del género folklórico andaluz, después de haber triunfado con su voz, su gracia y su belleza en los espectáculos teatrales interpretó diversos filmes, entre otros *La blanca paloma* (1942), *Vendaval* (1949), *Lola, la piconera* (1951), *La novia de Juan Lucero* (1958), etc.

Reina, Manuel, poeta español (Puente Genil, 1856-1905). Perteneciente a la generación literaria de Zorrilla, Campoamor y Núñez de Arce, publicó sus primeras poesías en *La Época* y *La Ilustración*. Considerado como un precursor del modernismo, su poesía, de gran colorido y musicalidad, denota profundo conocimiento de los parnasianos franceses. Entre sus obras destacan *La vida inquieta* (1894), *Poemas paganos* (1896), *El jardín de los poetas* (1899) y *Los robles de la selva sagrada* (póstuma, 1906).

reincidencia, comisión de un delito por una persona que en otra u otras ocasiones precedentes había sido condenada ejecutoriamente. En la r. se distingue la propia, o específica, cuando se recae en un delito análogo al cometido con anterioridad, y la genérica, denominada reiteración, que tiene lugar cuando los delitos cometidos son de diferente especie. Desde otro punto de vista la r. puede ser: simple, si sólo existe un anterior fallo condenatorio, y multirreincidencia, si en la historia del delincuente existen más de dos delitos. La r. produce determinados efectos: se considera como circunstancia agravante de responsabilidad criminal, provoca la pérdida del tiempo pasado en libertad condicional e imposibilita para la aplicación de la condena condicional, para lograr la rehabilitación y para la obtención del indulto; también interrumpe la prescripción de la pena y, en ciertos supuestos, da lugar a la aplicación de medidas de seguridad.

Reinhardt, Max (nombre artístico de Max Goldmann), director teatral y cinematográfico austríaco (Baden, Viena, 1873-Nueva York, 1943). Después de destacar como actor y de participar en algunos espectáculos del Rausch und Schall (un cabaret de vanguardia), en 1903 trabajó por primera vez como director artístico con la puesta en escena de *Pelléas et Mélisande*, de Maeterlinck. A las notables representaciones de *Minna von Barnhelm*, de Lessing, y de *Amor y cábala*, de Schiller, siguió *El sueño de una noche de verano*, de Shakespeare (1905), auténtica obra de arte surgida de la genial fantasía creadora del director, al que se le abrieron las puertas del principal teatro berlinés: el Deutsches Theater. Su debut en él fue discutido y poco feliz, pero posteriormente alcanzó clamoroso éxito con el montaje de *El Mercader de Venecia*, de Shakespeare (1905). Además del Deutsches Theater (donde continuó con versiones modernas de obras clásicas), R. pasó a dirigir otros dos teatros, el Kammerspiele, en el que representó obras de Ibsen, Wedekind, Hauptmann, etc., y el Circo Schumann. Desde 1905 hasta 1920 (período durante el cual fue director del Deutsches Theater), al frente de uno de los más formidables grupos de actores de aquel entonces, obtuvo un triunfo indiscutido en los escenarios alemanes y de otros países europeos. Sus montajes, caracterizados por el admirable equilibrio entre un lirismo delicado y una espectacularidad escénica se hicieron célebres en el mundo entero; su habilidad para dirigir las grandes masas de comparsas y para obtener de los intérpretes éxitos sorprendentes se hizo legendaria. Desde 1919 hasta 1924 fundó y dirigió varios teatros en Berlín y en Viena; al mismo tiempo, el Festival de Salzburgo, dirigido por él, adquiría cada vez mayor resonancia. Al implantarse en Alemania el régimen nazi, marchó a Estados Unidos, donde trabajó también como director de escena.

Atraído por las grandes posibilidades que le ofrecía el cinematógrafo, se incorporó a él y legó a la historia del cine la adaptación cinematográfica de uno de sus éxitos teatrales más importantes, el *Sueño de una noche de verano* (1935), realizada en Estados Unidos (con la colaboración de William Dieterle); este filme, fiel a la versión teatral, valiéndose de los excepcionales medios técnicos y financieros de Hollywood y un destacado elenco de intérpretes, viene a ser compendio de la prodigiosa fantasía del gran director.

Reinhold, Karl Leonhard, filósofo alemán (Viena, 1758-Kiel, 1823). Miembro de la Compañía de Jesús, ingresó en el colegio de los barnabitas al ser disuelta aquélla. En 1783 abandonó los hábitos religiosos y en 1787 obtuvo la cátedra de Filosofía en la universidad de Jena, tras la publicación de las *Cartas sobre la filosofía kantiana* (que vieron la luz en el *Deutscher Merkur* entre 1786 y 1787). En 1794 se trasladó a Kiel donde permaneció hasta su muerte.

Además de las famosas *Cartas* hay que mencionar: la obra *Búsqueda de una nueva teoría de la facultad representativa del hombre* (1789), el escrito *Sobre el fundamento del saber filosófico* (1791) y *Aportaciones para corregir los malentendidos que han durado hasta hoy entre los filósofos* (1790-1794). Entusiasta y famoso continuador de Kant, R. se dedicó a la deducción sistemática de la filosofía kantiana partiendo de un único principio fundamental, que identificó con la conciencia, a la que consideraba como centro de toda actividad representativa.

Reinoso, Félix José, poeta y sacerdote español (Sevilla, 1772-¿Madrid?, 1841). Humanista y versado en Sagrada Escritura, fundó con otros poetas la Academia de Buenas Letras de Sevilla (1793). Desempeñó diversos cargos y siendo párroco en Sevilla se distinguió por su caridad durante la peste de 1811. Entre su obra poética, sujeta a las leyes del neoclasicismo, destaca *La inocencia perdida* (1804; Madrid), en la cual imitó a Milton.

Reino Unido, Gran* Bretaña.

Reis, Carlos, pintor portugués (Torres Novas, 1863-Coimbra, 1940). Estudió en la Escuela de Bellas Artes de Lisboa, de donde más tarde fue profesor, y se perfeccionó en París. Se dedicó especialmente a la pintura de género y al retrato, alcanzó numerosas medallas en distintas exposiciones internacionales y llegó a ser director de los Museos de Arte Antiguo y Arte Moderno de Lisboa.



Max Reinhardt, director teatral y cinematográfico cuyos montajes escénicos se hicieron famosos por su espectacularidad y lirismo simultáneos. (F. Zardoya.)





La simple reja formada por barras metálicas se transforma merced al arte del forjador en una obra de sugerencias estéticas. A la izquierda, reja en estilo plateresco del convento de São Bento de Rio de Janeiro. A la derecha, reja, diseñada por Gaudí, en el Parque Güell de Barcelona. (Foto Archivo Salvat.)

Reisz, Karel, director cinematográfico inglés (1926). Es uno de los principales representantes del «Free Cinema». Entre sus filmes, en los que ha procurado dar un testimonio crítico y exponer su inconformidad con todas las reglas del arte cinematográfico, figuran *Saturday Night, Sunday Morning* (1961), *The Night Must Fall* (1963), *Morgan, un caso clínico* (1966) e *Isadora Duncan* (1968).

reivindicación, derecho inherente al dominio y derivado del mismo que asiste al dueño de la cosa para reclamarla cuando indebidamente la detenta otro. Este derecho se hace efectivo mediante el ejercicio de la acción reivindicatoria, para utilizar la cual es preciso que concurran los requisitos siguientes: que el reclamante justifique su derecho de propiedad, que se acredite el hecho de que aquel contra quien se dirige la acción detenta indebidamente la cosa y, por último, que ésta se identifique sin lugar a dudas. Cumplidos estos requisitos la cosa debe ser restituida con todas sus accesiones a su legítimo dueño. Algunos códigos civiles distinguen según que el detentador de la cosa reivindicada haya poseído de buena o mala fe, pues en el primer caso hará suyos todos los frutos percibidos, mientras no sea interrumpida legalmente la posesión, y deberá ser indemnizado de los gastos necesarios que haya hecho en la cosa, con la posibilidad de retener ésta hasta que se le satisfagan. En cambio, si ha habido mala fe, debe devolver, además de la cosa, no sólo los frutos percibidos, sino también los que el propietario hubiere podido percibir; no obstante, también tiene derecho a ser indemnizado de los gastos necesarios que haya realizado en la cosa, pero sin poder retenerla.

La r. de cosas muebles presenta algunas peculiaridades, debido, principalmente, a que quien adquiere un objeto mueble no puede, por lo general, averiguar si pertenece al que se lo transmite, ya que no suele existir título de propiedad de estos bienes, a diferencia de los bienes raíces o inmuebles. En virtud de ello se acepta el principio de que la posesión de los bienes muebles equivale al título, y el propietario no puede desposeer a quien de buena fe haya adquirido una cosa mueble. Se exceptúan los casos de pérdida y sustracción, en los que es procedente la r. aunque el adquiriente lo sea de buena fe; pero, aun con esta última, si la cosa mueble perdida o sustraída ha sido adquirida en venta pública, el dueño no obtiene la restitución si no reembolsa el precio pagado por ella.

Finalmente, el dueño de cosas empeñadas en los Montes de Piedad no podrá obtener la restitución, cualquiera que sea la persona que las hubiere empeñado, sin reembolsar al establecimiento la cantidad del empeño y los intereses vencidos.

reja, estructura arquitectónica en hierro, a guisa de entramado que, con el fin de proporcionar una protección, se coloca delante de las ventanas u otros huecos de un edificio, a los que se podría tener fácil acceso desde el exterior. La típica r., tal como se encuentra modelada en los antiguos castillos y en las prisiones, está constituida por barras de hierro, de mayor o menor diámetro y sección cilíndrica o cuadrada, situadas vertical y horizontalmente. HIERRO*, ARTE.

rejalgar, mineral del arsénico (S_2As_2). Junto con el oropimente*, el r. constituye la materia prima de la que se extrae el arsénico, por lo que es muy venenoso. Cristaliza en el sistema monoclínico y se caracteriza por su brillo metálico y color rojo. Se encuentra generalmente asociado a otros minerales (plomo, cinc, etc.) y se utiliza en



Cristales de rejalgar. Este mineral del arsénico, debido a su color, se utilizó en el pasado como colorante natural. (Foto Tomsich.)

la fabricación de fuegos artificiales y, también, para depilar en la tenería fina. Los yacimientos más ricos son los de Macedonia, Kurdistán y Utah, y en España los de Asturias.

Réjane, nombre artístico de la actriz de teatro francesa Gabrielle-Charlotte Réju (París, 1856-1920). Discípula de Régnier, debutó en 1875 en el Théâtre du Vaudeville. Dotada de fina inteligencia, temperamento artístico de primer orden y exquisita gracia parisiense, no tardó en convertirse en la actriz predilecta de un amplio sector de público. En 1905 adquirió el Nouveau Théâtre de París, al que dio su nombre. Participó en tres filmes, de los que el más importante fue *Madame Sans-Gêne*, filmado en 1911.

relación, concepto filosófico que en el pensamiento aristotélico aparece como una de las categorías de los seres, dentro del ámbito del accidente. Para Kant es también una de las categorías, pero con carácter apriorístico y mental más que real y extramental. Actualmente han querido algunos incluir la r. dentro de la misma estructura de la sustancia y no sólo dentro del ámbito del accidente. En cualquier caso, se pueden distinguir dos tipos generales de r.: la lógica y la ontológica; la primera se da en el seno de la mente, sin que haya ningún correlato exactamente igual en la realidad; la segunda se da plenamente en el orden de las cosas. En todo caso se trata de una referencia de un ser a otro. También se puede distinguir entre r. predicamental y trascendental; la primera es aquella que sobreviene al sujeto, sin que entre a constituir parte de su esencia; r. trascendental es la que de tal manera se da entre dos sujetos que no pueden entenderse ninguno de los dos sin el concepto de r.; entra a formar parte de su esencia (así, p. ej., la que hay entre el entendimiento y la cosa-objeto conocida).



La actriz Réjane, aquí en la «Lisístrata», de Aristófanes, mostró sus grandes cualidades artísticas tanto en el repertorio frívolo como en el dramático.

relación, número que expresa, dadas dos magnitudes geométricas, la medida de la primera respecto a la segunda, tomada como unidad. Sean las magnitudes A y B; serán «comensurables» cuando B, o bien una parte suya quésima ($1/q$ B), está contenida un número entero p de veces en A; entonces la r. va expresada por el número racional p/q. Las dos magnitudes son, por el contrario, «incomensurables» cuando no es posible encontrar una parte de B contenida exactamente en A; en este caso la r. no es un número racional, sino que es el irracional individualizado por las dos clases de racionales m/n y m'/n' tales que $A > (m/n)B$ y $A < (m'/n')B$.

R. o razón de dos números reales cualesquiera a y b, de los cuales $b \neq 0$, es su cociente a/b. R. simple de tres puntos alineados A, B y C (en el orden dado) es la expresión $\frac{AC}{BC}$; doble r. o birrelación de cuatro puntos alineados, dados en un cierto orden, es la r. de las r. simples

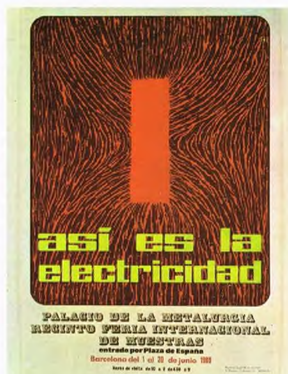
$$\frac{(ABC)}{(ABD)} = \frac{AC}{BC} : \frac{AD}{BD}.$$

relación estadística, expresión que indica el cociente entre dos cantidades, de las cuales una por lo menos tiene naturaleza estadística. Las relaciones estadísticas se pueden dividir en racionales y empíricas, entre términos homogéneos y términos heterogéneos y, finalmente, se pueden distinguir «relaciones que simplifican» (es decir, que expresan del modo más simple e inteligible el fenómeno observado) y «relaciones que resuelven» (es decir, que expresan una entidad nueva, no expresada en la unidad de medida del numerador o del denominador de la relación).

A las primeras pertenecen: *a)* la media* aritmética; *b)* las relaciones de densidad (p. ej., los habitantes por km²); *c)* las frecuencias relativas; *d)* las relaciones de composición (p. ej., la relación entre niños nacidos y el total de los nacidos niños y niñas); *e)* las relaciones de derivación (p. ej., el cociente demográfico obtenido al dividir el número de defunciones entre el total de la población), y *f)* las relaciones índices.

De las relaciones que resuelven forman parte las de duración (p. ej., la relación entre la población y el número de nacimientos y muertes da un índice de la vida media), y las de repetición (p. ej., el número de cambios comerciales por los cuales se usa cada moneda).

relación jurídica, es aquella que existe entre dos personas, una de las cuales (sujeto activo) es titular de un derecho subjetivo y la otra (sujeto pasivo) es portadora de un deber u obligación. Su nacimiento está ligado, por tanto, a la adquisición de un derecho subjetivo por parte de un sujeto. Dicha adquisición puede ser derivativa u originaria, según que el derecho sea o no transmitido por otra persona. Las relaciones jurídicas se clasifican en *privadas*, que se dan entre particulares, y *públicas*, que tienen lugar entre el Estado, en cuanto sujeto de un poder público, y los particulares.



Cartel publicitario de una exposición realizada en concepto de relaciones públicas por el esfuerzo conjunto de varias empresas eléctricas. (F. Salvat.)

La expresión relación jurídica fue usada por primera vez por el jurisconsulto alemán Friedrich Karl von Savigny (1779-1861).

Los elementos esenciales en toda relación jurídica son los sujetos, el objeto y la causa. Los sujetos son, como se ha dicho anteriormente, los titulares de un derecho o una obligación; el objeto es aquella situación en que convergen los derechos y las obligaciones de los sujetos, y la causa es la norma o principio jurídico que preside la relación.

relaciones humanas, término técnico, derivado del inglés *(human relations)*, con el que se designaba una técnica basada en la psicología industrial, cuyo objeto era conseguir que el trabajador se sintiera más integrado y satisfecho en el seno de la estructura empresarial, de forma que se lograra una productividad mayor. La génesis de este movimiento, que trataba de restablecer la importancia del factor humano en la economía, se halla en las experiencias llevadas a cabo en 1927 por un equipo de psicólogos, dirigidos por Elton Mayo, en una planta industrial que la Western Electric tiene en Hwathorne (Chicago, EE. UU.). Dichas experiencias, prolongadas hasta 1932, consistían en introducir sucesivas modificaciones en el ambiente físico, en el período de descanso y en los horarios, así como incentivos económicos, en un equipo piloto constituido por un grupo de operarias, al mismo tiempo que había un grupo testigo en el que las condiciones de trabajo no sufrían cambio alguno. Al observar que el rendimiento aumentaba en ambos grupos y que los cambios ambientales y económicos no constituían la clave, los investigadores llegaron a la conclusión de que la producción aumentaba porque en ambos casos se había solicitado la cooperación de las trabajadoras.

A partir de entonces, las relaciones humanas en el seno de la industria tuvieron una base psicológica. Se profundizó en el estudio de la motivación, de la causalidad de la conducta, la frustración, la filosofía del mando, la psicología de dirigentes y dirigidos, los grupos formales e informales, etc., y se inició la aplicación de determinadas fórmulas para resolver los problemas humanos planteados dentro de la empresa.

Las relaciones humanas se consideran hoy día como una ciencia que, mediante el estudio, correlación y aplicación de diversos principios y procedimientos aportados por otras ciencias relativas al hombre, trata de lograr la máxima integración humana en el seno de la comunidad de trabajo.

relaciones públicas, término técnico de origen inglés *(public relations)*. Designa el conjunto de procedimientos utilizados por las empresas y por la administración pública para atraerse la simpatía, confianza y buena voluntad del consumidor o del administrado. El fundador de esta actividad, Ivy Lee, afirmaba a principios de siglo que las grandes empresas no podrían subsistir y progresar sin explicar al público y, ante todo, a su personal, el papel que desempeñan en la comunidad a la que afecta su trabajo. La idea básica de las relaciones públicas es «saber hacer y hacer saber»; de ahí que los expertos en esta técnica traten de difundir una información veraz, a través de los medios de comunicación social de que disponen.

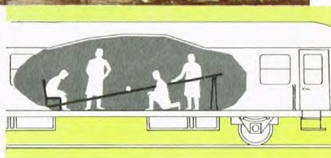
Existen múltiples definiciones y, por otra parte, se crea un confusionismo entre relaciones públicas, publicidad y propaganda; pero cada una de ellas tiene campos bien delimitados: mientras el jefe de publicidad contrata espacios e invierte sumas para dar a conocer y presentar un producto del modo más sugestivo, el relacionista, en cambio, se limita a transmitir noticias de la empresa a los medios de difusión, sin que medie pago alguno, con la obligación de dar siempre una información auténtica; si la propaganda política o religiosa trata de forzar los espíritus, las relaciones públicas de un partido político o de un grupo religioso ofrecen una información para ganarse las simpatías de la comunidad.

relajación, término que en física acompaña frecuentemente al de fluencia y que es consecuencia de ella. Ésta consiste en la deformación limitada sufrida por los sólidos, que depende del tiempo y está producida por la aplicación de una carga. Al cesar esta acción sobre el cuerpo sólido que ha sufrido la deformación, se manifiesta una disminución de la intensidad del esfuerzo de fluencia que se conoce con el nombre de r.

El estudio de la fluencia y de la r. es de gran importancia en determinados casos y el origen de ambos fenómenos depende de distintas causas, como pueden ser el aumento de la temperatura o de las cargas, la variación cíclica de ellas, etc.; la intensidad y la forma en que se producen estos fenómenos mecánicos varían según el material de que está compuesto el sólido.

Particular interés tienen la fluencia y r. en los problemas planteados en el tendido de cables aéreos de gran comba, aflojamiento de tornillos, debilitación del hormigón pretensado, etc.





Relatividad. Los fenómenos siguen las mismas leyes, tanto si se verifican en un sistema de referencia fijo a la Tierra (p. ej., la habitación de un edificio), como si se verifican en un sistema de referencia con movimiento rectilíneo y uniforme respecto al primero (p. ej., un vagón imaginario que se mueve sin sacudidas). Un sistema de referencia en movimiento rectilíneo y uniforme respecto a otro es equivalente a éste, según el principio de relatividad de Galileo.

Relatividad, teoría de la

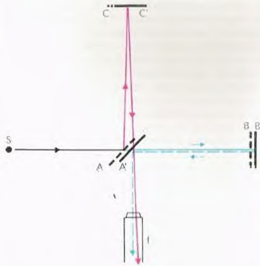
En física, se denomina con este término la teoría, más exactamente conocida como teoría de la relatividad restringida o especial, elaborada por Albert Einstein en 1905 para resolver la aparente contradicción que había surgido en el estudio de la electrodinámica de los cuerpos en movimiento, contradicción que derivaba de la imposibilidad de observar experimentalmente ninguna diferencia en la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas por parte de un observador que estuviese en movimiento respecto al medio hipotético (éter) lugar de propagación de las mismas.

Es necesario distinguir de esta teoria la que posteriormente propuso el mismo Einstein (teoría de la relatividad general, 1912-1916), en la cual profundizó sobre las propiedades de los cuerpos sometidos a un movimiento acelerado cualquiera, consiguiendo unir en un solo cuerpo de doctrina las propiedades de la masa inerte (inercia*) y las de la gravitación de la materia (gravitación* universal).

Las bases de ambas teorías constituyen el principio de relatividad de Einstein, que extiende a los fenómenos físicos de cualquier naturaleza el principio de relatividad de Galileo, base fundamental de la cinemática clásica. En consecuencia, se debe a Galileo la introducción del concepto de relatividad en física y, por consiguiente, es necesario partir de un análisis del principio por él formulado para comprender correctamente el significado de las teorías relativistas.

Principio de relatividad de Galileo. En el *Dialogo dei Massimi Sistemi* este físico italiano expuso así dicho principio: «Encerraos con algún amigo en la mayor habitación que haya bajo cubierta en algún gran navío y procurad tener allí moscas, mariposas y algunos animales voladores de este tipo; disponed también de un gran recipiente con agua y con pequeños peces dentro del mismo... y, mientras la nave se encuentre parada, observad cuidadosamente cómo aquellos animalitos que vuelan con igual velocidad se dirigen hacia las distintas partes de la habitación; se podrá apreciar que los peces nadan indiferentemente en todos los sentidos... Una vez observadas cuidadosamente todas estas cosas, aunque no exista duda alguna de que mientras la nave esté quieta debe suceder así, haced mover el navío con la velocidad que se quiera y (siempre que el movimiento sea uniforme y no fluctúe de un lado a otro) no reconoceréis el mínimo cambio en todos aquellos efectos mencionados, ni por ninguno de ellos podréis saber si la nave camina o está parada.»

En otras palabras, se puede decir que el resultado de una medición para determinar el movimiento de un cuerpo bajo la acción de cualquier tipo de fuerza es totalmente independiente del estado de reposo o de movimiento rectilíneo y uniforme del laboratorio, de la plataforma o, en abstracto, del «sistema de referencia» en el cual se efectúa la medida. Por lo tanto se puede afirmar, en general, que en todos los sistemas de referencia con movimiento relativo uniforme entre sí a una velocidad cualquiera, las leyes de la mecánica tienen exactamente la misma forma o, más aún, que es imposible observar el movimiento relativo uniforme de un sistema con re-



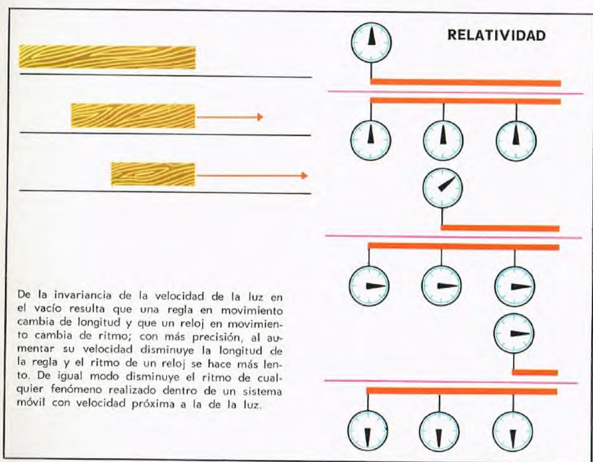
EXPERIMENTO DE MICHELSON Y MORLEY

Esquema del experimento de Michelson y Morley. Suponiendo la existencia de un medio material inmóvil a través del cual se moviese la Tierra, el dispositivo experimental tomaría respecto de este medio posiciones distintas en instantes sucesivos de tiempo (la posición inicial se indica con línea de trazos). El rayo luminoso que parte de S es dividido en dos rayos mediante un espejo semiplateado; los trayectos AC y C'I y AB y B'I no serían iguales, sino que tendrían diferente longitud. Por consiguiente, se debería observar mediante el interferómetro un desplazamiento de las líneas de interferencia. Nunca se observó un desplazamiento de este tipo.

lación a otro a partir de mediciones realizadas acerca del movimiento de un cuerpo en el interior del sistema dado. Si en un sistema de referencia determinado se verifica experimentalmente la primera ley de la dinámica (según la cual, un cuerpo no sometido a fuerza alguna estará en estado de reposo, o bien, se moverá con movimiento rectilíneo y uniforme), ésta será válida también para todos los sistemas de referencia dotados de movimiento rectilíneo y uniforme respecto al primero. Todos estos sistemas de referencia se llaman «sistemas inerciales». No existe, por lo tanto, un sistema absoluto del cual se pueda afirmar que está en reposo: desde el punto de vista de la dinámica, todos los sistemas inerciales son equivalentes entre sí. Por el contrario, si a una plataforma se la acelera con relación a un sistema inercial cualquiera, aparecen aplicadas a los cuerpos que se encuentran sobre ella fuerzas, llamadas de inercia, que no existen en el sistema inercial; de aquí resulta que sobre la plataforma acelerada los cuerpos se moverán, por efecto de dichas fuerzas de inercia, con trayectorias diferentes de las previstas, calculadas según las leyes de la mecánica, teniendo en cuenta las fuerzas exteriores que actúan sobre ellos. Por lo tanto, sólo es posible poner de manifiesto el movimiento acelerado de un sistema mediante experiencias de mecánica: se dice que la plataforma acelerada no es un sistema inercial.

Fundamentos de la relatividad de Einstein. Además del movimiento de los cuerpos materiales, regulado por las leyes de la mecánica, existen en la naturaleza fenómenos de tipo ondulatorio. Entre éstos, las ondas sonoras se pueden reducir, en última instancia, al movimiento vibratorio de las partículas (moléculas) materiales que constituyen el medio en que la onda se propaga. Por lo tanto, la velocidad de propagación del sonido en un medio en reposo no depende de la velocidad del foco sonoro. Es el caso, por ejemplo, del avión supersónico, el cual deja detrás de sí el ruido que se propaga con la velocidad del sonido, independiente de la del avión. Sin embargo, para un observador que se mueve respecto al medio, la velocidad de propagación del sonido varía según la velocidad con que dicho observador se mueve. Resulta claro, por ejemplo, que un observador que se mueve con la velocidad del sonido no podrá percibir un sonido que se propaga en su misma dirección, pero que se origina detrás de él, ya que el sonido le persigue sin alcanzarle; en este caso, la velocidad de propagación del sonido respecto al observador es nula.

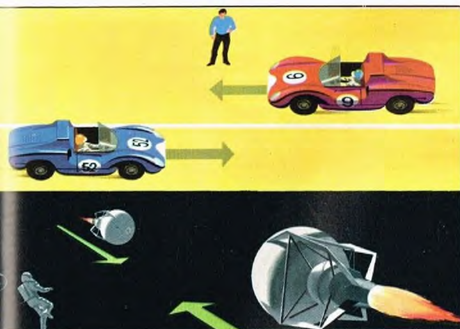
En el caso de las ondas luminosas o, más generalmente, de las radiaciones electromagnéticas de cualquier longitud de onda, un razonamiento análogo lleva a consecuencias muy diferentes. En primer lugar, la luz se propaga a través del espacio vacío y, por consiguiente, es imposible atribuir sus leyes de propagación a propiedades mecánicas de la materia. Hasta finales del siglo pasado se admitía que la luz se propagaba en un medio, el éter, dotado de propiedades peculiares y diferentes de las de la materia ordinaria. De modo análogo a lo que sucede con la propagación del sonido en un medio material, la velocidad de propagación de la luz en el hipotético éter resulta independiente del movimiento de la fuente luminosa. Esto puede deducirse, por ejemplo, al observar que la luz emitida por las estrellas dobles tarda el mismo tiempo en llegar a la Tierra, independientemente de la velocidad de la estrella que la ha emitido. Si, por lo tanto, el éter es un medio que no es arrastrado por la materia en su movimiento, es de esperar que un observador en movimiento respecto al éter encuentre para la velocidad de la luz un valor diferente del obtenido por un observador en reposo respecto al mismo. En otras palabras, de acuerdo con la teoría del éter, un rayo luminoso debería emplear más tiempo en alcanzar a un observador que viaja en su misma dirección que el que emplearía en alcanzar a otro que fuera a su encuentro. De esto se deduce, y es importante subrayarlo, que en el caso de los fenómenos electromagnéticos no debería ser válido el principio de relatividad de Galileo, puesto que sería posible comprobar con experiencias de óptica el movimiento rectilíneo y uniforme de un sistema respecto al éter. Incluso los sistemas inerciales dejarían de ser equivalentes entre sí, porque la velocidad de la luz sería diferente en cada uno de ellos. Esto, lógicamente, no es válido para las ondas sonoras, dado que éstas corresponden, como se ha dicho, a movimientos oscilatorios de partículas materiales, para las cuales el principio de relatividad es siempre válido.



De la invariancia de la velocidad de la luz en el vacío resulta que una regla en movimiento cambia de longitud y que un reloj en movimiento cambia de ritmo; con más precisión, al aumentar su velocidad disminuye la longitud de la regla y el ritmo de un reloj se hace más lento. De igual modo disminuye el ritmo de cualquier fenómeno realizado dentro de un sistema móvil con velocidad próxima a la de la luz.

El experimento que hizo tambalearse la teoría del éter y, al mismo tiempo, sirvió de base a la teoría de la relatividad de Einstein fue realizado por Michelson y Morley en 1881, y repetido luego por Michelson con instrumentos de más precisión, que confirmaron definitivamente el resultado primitivo. La finalidad de esta experiencia era poner de manifiesto el movimiento de la Tierra respecto al éter, midiendo con un interferómetro la diferencia de caminos recorridos en tiempos iguales por dos rayos luminosos que se propagan en direcciones diferentes y, por lo tanto, según la teoría expuesta, con velocidades también diferentes. Contra todo lo previsto, no se apreció diferencia alguna, cualquiera que fuese la dirección de propagación de los dos rayos luminosos respecto a la dirección de la trayectoria de la Tierra, en su movimiento de traslación alrededor del Sol. La experiencia llevaba por tanto a la conclusión de que la velocidad de la luz en el vacío era la misma en todas las direcciones, independientemente del movimiento de la Tierra. Se planteó entonces esta paradoja: por un lado, la independencia de la velocidad de la luz respecto al movimiento de la fuente confirmaba que el éter no era arrastrado por la fuente, y por otro la independencia de la velocidad de la luz con referencia al movimiento del observador era compatible únicamente con la hipótesis, de por sí muy poco plausible, de que el éter fuese arrastrado por la Tierra en su movimiento. De todas formas el arrastre del éter fue descartado por ser incompatible con el fenómeno de la aberración de las estrellas fijas. Después de numerosas tentativas (Lorentz*) Einstein propuso una solución al formular una teoría basada en el abandono del concepto de éter y en la adopción de dos postulados fundamentales: el primero afirma que la velocidad de la luz en el vacío es constante en todos los sistemas de referencia con movimiento relativo y uniforme entre sí; el segundo confirma la validez universal del principio de relatividad para todos los fenómenos físicos, desde los mecánicos hasta los electromagnéticos. Las consecuencias de estos postulados constituyen la teoría de la relatividad restringida.

Teoría de la relatividad restringida. Una de las consecuencias más revolucionarias de los postulados enunciados es, sin lugar a duda, la necesidad de abandonar el concepto de tiempo absoluto. Para comprender cómo se llega a este resultado, se imagina una plataforma hipotética que se mueve con relación a la Tierra a una velocidad muy grande, comparable a la de la luz. Sobre esta plataforma, en un punto, se enciende una bombilla en un instante determinado. La luz, que se propaga con igual velocidad en todas las direcciones, es reflejada perpendicularmente a la dirección del movimiento de la plataforma por un espejo solidario de ésta y, transcurrido un cierto tiempo t, vuelve al punto de partida. Si la distancia entre la bombilla y el espejo es d, el intervalo de tiempo t, estará dado por la fórmula $t=2d/c$, siendo c la velocidad de la luz, la misma en cualquier sistema. Desde el punto de vista de un observador fijo en la Tierra, el intervalo de tiempo t' transcurrido desde el momento en que la bombilla se encendió y el momento en que la luz vuelve al punto de partida se obtendrá dividiendo el espacio recorrido por el rayo por la velocidad de la luz. Sin embargo, para este observador el camino recorrido por el rayo será mayor que para el observador situado sobre la plataforma porque, mientras la luz viaja, la plataforma, que se mueve con velocidad v, se ha desplazado un cierto espacio. De esto resulta que el intervalo de tiempo t' es mayor que t, dado que la velocidad de la luz es siempre la misma. Cuantitativamente resulta que $t'=\dfrac{t}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$. Por lo tanto para el observador fijo en la Tierra ha pasado un intervalo de tiempo entre los dos sucesos mayor que el medido por el observador en movimiento con la plataforma. Se puede decir también que, para un observador solidario al sistema en el que se





El hecho de que la velocidad de la luz en el vacío sea una velocidad límite, da lugar a algunas consecuencias paradójicas. La velocidad relativa de dos automóviles que se mueven en sentido contrario es igual a la suma de sus velocidades. Esta ley de composición de velocidades no es válida cuando ambas representan una fracción no despreciable de la velocidad de la luz: dos naves espaciales que se muevan en sentido inverso, cada una de ellas con una velocidad de 200.000 km/seg., se acercan con una velocidad relativa que no es de 400.000 km/seg., sino de aproximadamente 277.000 km/seg. La luz de los faros de una locomotora hipotética que avanzara a una velocidad de 300.000 km/seg. no sería visible delante de ella.

verifican dos hechos sucesivos, el intervalo de tiempo transcurrido es siempre menor que el medido por un observador en movimiento relativo respecto a dicho sistema. El fenómeno se conoce con el nombre de «dilatación de los intervalos de tiempo».

Desaparece por consiguiente el concepto de un tiempo absoluto, igual para todos los sistemas, respecto del cual todos los sucesos son catalogados unívocamente como pertenecientes a un pasado, un presente o un futuro, para ser sustituido por el concepto de tiempo relativo al estado de movimiento del sistema en cuestión. Como consecuencia inmediata desaparece también el concepto de simultaneidad absoluta de dos sucesos. Si para un observador dos sucesos son simultáneos, ya no lo serán para otro observador en movimiento relativo rectilíneo y uniforme respecto al primero. También es posible, en determinadas condiciones, que, mientras para un observador dos sucesos acaecen uno después del otro, para un segundo observador, en movimiento respecto al primero, la sucesión temporal se presente invertida. Sin embargo, esto sólo puede ocurrir cuando entre los dos sucesos no existe relación de causalidad, ya que el efecto producido por una determinada causa nunca puede ser anterior a ella para ningún observador, cualquiera que sea su movimiento.

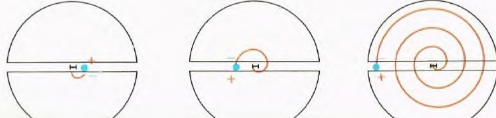
De modo análogo se puede ver también el concepto de longitud, y por lo tanto el de espacio deja de ser absoluto para pasar a ser relativo al sistema de referencia. Una regla medida por un obervador en reposo, resulta ser más larga que para un observador en movimiento respecto a la regla y paralelamente a la misma. Para entender esto basta pensar que el observador en movimiento mide la longitud de la regla comparándola con un patrón que se mueva con él: por lo tanto dirá que la regla es igual al patrón si, para él, en un mismo instante, los extremos de la regla y del patrón móvil coinciden. En cambio, para el observador en reposo junto con la regla, la coincidencia de un extremo, llamémosle A, de la regla, con la extremidad correspondiente A′ del patrón móvil, y la coincidencia del otro extremo B de la regla con el correspondiente B′ del patrón ya no son sucesos simultáneos, sino que se verifican uno a continuación del otro. Por lo tanto, para el observador en reposo la regla resultará más larga que el patrón porque, para él, primeramente A coincide con A′ y a continuación B se superpone a B′. Cuantitativamente resulta que, si es l la distancia AB medida por el observador en reposo y l' la distancia A′B′ medida por el observador móvil, $l' = l\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$.

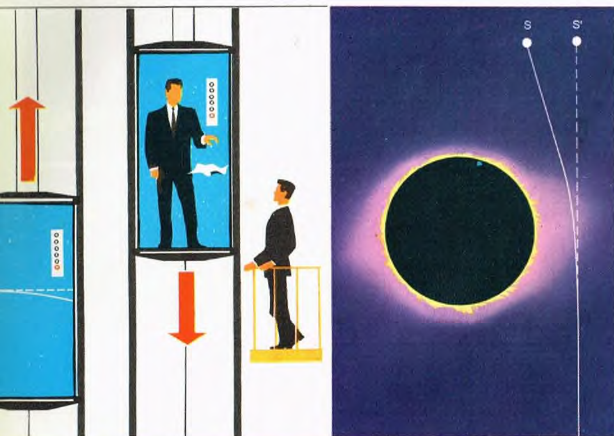
De cuanto se ha dicho puede deducirse, además, una consecuencia importante de la teoría de la relatividad: la imposibilidad para cualquier cuerpo material de alcanzar una velocidad igual o superior a la de la luz en el vacío. En efecto, si fuese posible transmitir señales (distintas, desde luego, de aquellas transportadas por ondas electromagnéticas) a una velocidad tan grande como se quisiera, se conseguiría de forma absoluta que dos sucesos fueran simultáneos en cualquier sistema de referencia, resultado que, como se ha visto, está en contradicción con las consecuencias sacadas de los postulados de Einstein. Por lo tanto, la velocidad de la luz no es únicamente la velocidad de propagación de un fenómeno natural, la luz, sino que asume además el papel fundamental de velocidad límite. Esto resulta claramente de las fórmulas precedentes, que pierden todo significado cuando v es igual o mayor que c. De estas consideraciones deriva también que la ley clásica de composición de velocidades deja de ser válida cuando se consideran velocidades próximas a la de la luz: por ejemplo, si un cuerpo se mueve respecto a un sistema de referencia S′ a una velocidad un poco inferior a la de la luz, y este sistema se mueve respecto a otro sistema S a una velocidad también próxima a la de la luz, el cuerpo no se moverá respecto de S con una velocidad próxima al doble de la velocidad de la luz, como prevería la mecánica clásica a resultas de la com-





Una consecuencia de la teoría de la relatividad restringida es la equivalencia entre masa y energía. Resulta, por ejemplo, que un crisol de platino candente (fotografía de la izquierda) tiene un peso superior al del mismo crisol cuando está frío (fotografía de la derecha); esta variación de peso es muy pequeña y no es apreciable ni siquiera con las balanzas de mayor sensibilidad. Del mismo modo, un cuerpo dotado de energía cinética tiene una masa superior a la que tenía en reposo. Una confirmación experimental directa de esta teoría viene dada por el comportamiento de las partículas en los ciclotrones. Para un valor crítico de la velocidad, el correspondiente aumento de masa de la partícula es tal que el impulso recibido no basta para acelerarla; su movimiento disminuye y no logra alcanzar el espacio entre las dos mitades del ciclotrón para recibir el impulso siguiente.





A la izquierda, dos experimentos ideales imaginados por Einstein. Una señal luminosa que atraviese un ascensor que se mueve con movimiento uniformemente acelerado hacia arriba, el observador externo la verá desviarse hacia el suelo, por efecto del desplazamiento que el ascensor sufre en el intervalo de tiempo que la señal luminosa tarda en atravesarlo. Un observador situado en el interior del ascensor, aunque respecto a él el ascensor no se mueve, observará el mismo fenómeno, como consecuencia de la acción ejercida por el campo gravitatorio terrestre sobre la cantidad de energía (y, por consiguiente, de masa) que transporta el rayo luminoso. Para un observador que se encontrase dentro de un ascensor en caída libre bajo la acción de la gravedad, ésta se anularía: objetos dejados caer libremente quedarían donde fueron dejados. Para un observador externo, ascensor y objeto caen con igual velocidad. Esto explica el hecho de que los efectos de una aceleración equivalen a los de un campo gravitatorio. Este es uno de los fundamentos de la teoría de la relatividad general, que establece la existencia de una acción de los campos gravitatorios sobre los rayos de luz, acción observada durante un eclipse de Sol al determinar la posición de una estrella que pasa cerca de él. A la derecha se representa esta experiencia, posible sólo durante un eclipse: por efecto de la desviación sufrida por sus rayos luminosos la estrella se verá en la posición S aparente y no en S'.

posición de ambas velocidades, sino con una velocidad que es inferior a la de la luz.

Toda la discusión anterior encuentra una formulación matemática en las llamadas transformaciones de Lorentz: ecuaciones que dan los valores de las coordenadas x, y, z, y del tiempo t de un determinado suceso observado en un sistema de referencia dado S, en función de las correspondientes cantidades x', y', z' y t' en otro sistema de referencia S' con movimiento relativo rectilíneo y uniforme respecto al primero con velocidad v. Éstas son, cuando v es paralela a x:

$$x=\frac{x'-vt'}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \qquad t=\frac{t'-\frac{v}{c^2}x'}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \qquad y'=y \quad z'=z$$

Finalmente, las modificaciones que es necesario introducir en las leyes de la dinámica para que ésta sea coherente con los postulados de la relatividad son radicales. Consideremos, por ejemplo, un cuerpo de masa m inicialmente en reposo, sometido a la acción de una fuerza constante. De acuerdo con la mecánica clásica éste se moverá con velocidad v, que crece proporcionalmente al tiempo. Puesto que, según la ley fundamental de la dinámica, la aceleración, v/t, es igual a la relación entre fuerza aplicada F y masa m del cuerpo, resulta que la velocidad en un instante viene dada por: $v=\frac{F}{m}t$.

Por otra parte, de acuerdo con la teoría de la relatividad, el cuerpo no puede superar la velocidad de la luz. Esto significa que, al cabo de un cierto tiempo, cuando v se acerca al valor c, la velocidad no podrá seguir aumentando según la ley anterior de proporcionalidad, sino que tendrá que aumentar cada vez más lentamente, acercándose a c, pero sin llegar a alcanzar nunca este valor. Esto sólo puede suceder si la masa m deja de ser una constante característica del cuerpo, y aumenta junto con la velocidad. En efecto, en tales circunstancias, si t continúa aumentando indefinidamente, también aumentará simultáneamente la masa m que está en el denominador y la velocidad podrá resultar en todo momento inferior a c. Matemáticamente resulta que la ley de aumento de la masa al aumentar la velocidad v del cuerpo se da en la relación:

$$m=\frac{m_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}},$$

donde m_0 es el valor de la masa del cuerpo en reposo. Estrechamente ligada a esta propiedad está la ley de equivalencia entre masa y energía, una de las consecuencias más importantes de la relatividad. En efecto, si la masa de un cuerpo aumenta al aumentar su velocidad, esto quiere decir que la energía cinética adquirida por el cuerpo, equivalente al trabajo realizado por la fuerza externa aplicada, ha sido almacenada por el cuerpo bajo la forma de un aumento de masa. Esta equivalencia entre energía cinética y masa es válida también para cualquier otra forma de energía, ya sea potencial, térmica, eléctrica, magnética o gravitatoria, dado que una forma de energía se puede transformar en otra. Cuantitativamente, la relación de equivalencia entre la energía E y la masa correspondiente m, adquirida por un cuerpo viene dada por la célebre ecuación de Einstein: $E=mc^2$.

Confirmaciones experimentales de la teoría. Los resultados a los cuales se ha llegado son aparentemente paradójicos y parecen contrarios a la experiencia diaria: la longitud de un objeto no parece variar porque se mida una vez en reposo y otra en movimiento, ni tampoco la oscilación del péndulo de un reloj difiere aparentemente si es medida por un observador que se mueve o por otro que está en reposo respecto al reloj. Sin embargo, es fácil darse cuenta que no podemos invocar la experiencia diaria para rechazar las conclusiones de la teoría de la relatividad; realmente, los efectos mencionados sólo pueden apreciarse cuando las velocidades en juego son próximas a las de la luz. Las verificaciones experimentales de la exactitud de la teoría deben buscarse en fenómenos que no son accesibles directamente a nuestra percepción cotidiana. Éstas son numerosas e irrefutables en el campo de la física atómica y nuclear, donde con facilidad se obtienen partículas que viajan con velocidades muy próximas a la de la luz. Se puede observar, por ejemplo, el fenómeno de la dilatación de los intervalos de tiempo, comparando las vidas medias de partículas* inestables (mesones, hiperones, etc.), en reposo y en movimiento. Rossi y Hall demostaron en 1940 que los mesones, que se desintegran en dos millonésimas de segundo (2 microsegundos) después de su producción cuando se encuentran en reposo respecto de los instrumentos de medida, viven mucho más tiempo cuando son producidos en las capas altas de la atmósfera y llegan al nivel del mar, viajando a una velocidad próxima a la de la luz. En la actualidad este fenómeno se puede observar en el laboratorio, en las partículas inestables producidas por las grandes máquinas aceleradoras mediante choques de elevada energía. Del mismo modo, se puede afirmar que la variación relativista de la masa con la velocidad está en la base misma del funcionamiento de las máquinas aceleradoras, que son proyectadas precisamente teniendo en cuenta dicho fenómeno. Las verificaciones directas de la ley relativista de composición de velocidades son también numerosas, desde la famosa experiencia de Fizeau sobre el arrastre de la luz en un medio material en movimiento, hasta la medida (efectuada en 1964) de la velocidad de propagación respecto al laboratorio antes de desintegrarse. Finalmente, el principio de equivalencia entre masa y energía es el presupuesto teórico de la posibilidad de obtener energía de las reacciones nucleares, y en particular de algunos procesos, como la fisión del uranio y la fusión del hidrógeno, el primero de los cuales tiene ya una importante utilización práctica (centrales nucleares).

La relatividad general. Se ha visto que en un sistema no inercial un cuerpo en ausencia de fuerzas exteriores no se mueve con movimiento rectilíneo uniforme, sino que lo hace como si estuviese sometido a una fuerza (fuerza de inercia) que resulta proporcional a su masa (masa de inercia). De forma completamente análoga se comporta un cuerpo sometido a la atracción gravitatoria de otro: en tal caso, la fuerza que se ejerce sobre el primero es proporcional a su masa gravitatoria. De antemano no existe razón alguna para que la masa de inercia y la masa gravitatoria tengan que coincidir, dado que son magnitudes que se manifiestan en fenómenos físicos completamente diferentes; sin embargo, la experiencia demuestra que éstas son proporcionales entre sí: si la masa inercial de un cuerpo es doble que la de otro, su masa gravitatoria será también doble. De aquí deriva, como consecuencia, la equivalencia, desde el punto de vista de la mecánica, entre un sistema de referencia situado en un campo gravitatorio uniforme y un sistema de referencia uniformemente acelerado. El principio de equivalencia de Einstein, base de la teoría de la relatividad general, consiste en postular que, no sólo para las leyes de la mecánica, sino también para todas las leyes de la física, un sistema uniformemente acelerado y un campo gravitatorio uniforme

producen los mismos efectos. Esto significa, por ejemplo, que toda energía, cualquiera que sea su forma, no sólo tiene una inercia, como prevé la relatividad restringida, sino también un peso. Como consecuencia de este principio es posible, por ejemplo, prever que un reloj situado en una región donde el potencial gravitatorio es bajo, debe funcionar más lentamente que otro situado en una región de potencial gravitatorio más elevado. Dicho efecto ha sido confirmado al observar el corrimiento hacia el rojo (frecuencias más bajas) de las líneas espectrales de la radiación solar respecto a las emitidas por las fuentes terrestres. Recientemente este efecto ha sido comprobado en el laboratorio, gracias a la extraordinaria sensibilidad asociada al efecto Mössbauer*, que permite observar desplazamientos extraordinariamente pequeños en los niveles energéticos de los núcleos atómicos. Del mismo modo, es posible prever que los rayos luminosos, en cuanto portadores de energía, se curven en presencia de grandes masas: por ejemplo, estrellas fijas, visibles en la proximidad del borde del Sol durante un eclipse, deberían sufrir, según la relatividad general, un desplazamiento aparente, debido a dicha curvatura, de aproximadamente 0,83 segundos de arco, lo cual se ha comprobado experimentalmente. La extensión del principio de equivalencia a campos gravitatorios no uniformes y, por tanto, a sistemas sometidos a cualquier tipo de aceleración, constituye la teoría de la relatividad general. El problema consiste en caracterizar una transformación elemental cualquiera entre un sistema de referencia y otro poniéndola en correspondencia con un campo gravitatorio. Esto conduce a describir este último mediante un tensor simétrico de diez componentes. Sin entrar en detalles, es preciso recordar solamente que, como consecuencia de esta formulación de su teoría, Einstein pudo prever que la órbita elíptica de Mercurio (el planeta que, por ser el que está más próximo al Sol, es el más sensible a sufrir variaciones en las previsiones de la teoría de Newton) no permanece invariable en el tiempo, sino que debe girar muy lentamente alrededor del Sol, realizando una rotación completa en tres millones de años.

La relatividad general prevé, además, que la desviación de los rayos luminosos de las estrellas en la proximidad del borde solar debe ser el doble de la calculada tomando como base el principio de equivalencia para un campo gravitatorio uniforme. También este hecho parece estar cuantitativamente de acuerdo con la experiencia.

La teoría de la relatividad es el fundamento de numerosas teorías cosmológicas. La búsqueda de soluciones de las ecuaciones de Einstein para el campo gravitatorio conduce, en efecto, a distintos modelos de universo: entre éstos, algunos son estáticos (Einstein, De Sitter), es decir, no tienen ni principio ni fin y son cerrados desde el punto de vista de la extensión espacial; otros modelos, considerados más aceptables, corresponden a soluciones variables con el tiempo y prevén fases de expansión y de contracción del universo. La posibilidad de identificar el modelo de universo en expansión con el universo físico real deriva del descubrimiento, realizado por Hubble, de corrimiento hacia el rojo de las líneas espectrales de las nebulosas, proporcional a la distancia de éstas a la Tierra. Este hecho puede ser interpretado mediante el efecto Doppler*, suponiendo que las nebulosas están animadas de cierta velocidad como consecuencia de la expansión de todo el universo. Sin embargo, hasta el presente, no existe una teoría cosmológica que pueda considerarse definitiva y completamente satisfactoria.

relativismo, término filosófico que niega la validez absoluta y universal de los principios. Puede indicar tanto una actitud simplemente como una teoría filosófica, según las cuales, la verdad está en relación con el tiempo, lugar e individuo. Esta actitud o teoría filosófica puede verterse en dos formas, una gnoseológica-metafísica y otra moral. Según la primera, no hay conocimientos absolutos para el entendimiento humano, sino que cada tiempo, región o individuo ve sus propios principios con carácter de auténtica verdad. Para la vertiente moral, la conducta no se rige por normas fijas e inmutables, sino que está dirigida por las circunstancias históricas, ambientales o personales de cada individuo. En la antigüedad ya existieron posturas relativistas en autores y escuelas, como la de los sofistas: Protágoras (para quien «el hombre era medida de todas las cosas»), Gorgias, etc., y la de los escépticos, que van desde Pirrón hasta Sexto Empírico, a través del escepticismo moderado de probabilismo de Carnéades. Actualmente, determinadas posturas empiristas, materialistas, positivistas, historicistas, etc., han atacado de raíz el absolutismo dogmático metafísico, hasta provocar la ruina de esta ciencia y el triunfo de un cierto r. que suele tener muchas veces el escepticismo como supuesto de base o como consecuencia.

relativos, números, número*.

Relay, serie de satélites artificiales de comunicaciones con la que quedó definitivamente demostrada la factibilidad de las transmisiones intercontinentales. Los objetivos eran muy similares a los de la serie Telstar que transmitieron las primeras imágenes desde América. El R. I fue lanzado desde Cabo Kennedy el 13 de diciembre de 1962 por medio de un cohete Thor-Delta. Las comunicaciones podían realizarse durante tres veces al día y con una duración de 50 minutos cada vez. Se utilizó para enlazar Estados Unidos con Europa, América del Sur y Japón. Una versión mejorada del primero fue lanzada el 21 de enero de 1964.

Los R. son de forma troncopiramidal, pesan 78 kg y miden 83 cm de altura. Una antena en forma de mástil, que se extiende otros 45,7 cm en uno de los extremos, se utiliza para 12 conversaciones simultáneas. Más de 8.000 células solares, adosadas a las ocho caras del satélite, proveen de energía a los acumuladores.

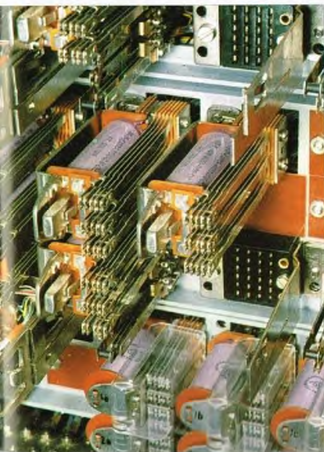
relé, dispositivo electromagnético que utiliza la variación de corriente de un circuito (circuito de mando) para controlar el funcionamiento de otro circuito eléctrico. El r. consta de un electroimán y de una pieza movida por una corriente que atraviesa el electroimán; la forma de la pieza móvil hace que su movimiento pueda cerrar o abrir uno o más contactos eléctricos, los cuales forman parte del circuito que debe controlarse. El contacto se establece generalmente entre una laminilla metálica fija y otra adherida a la pieza móvil; contacto de trabajo es el que, abierto normalmente, se cierra por acción del r., y contacto de reposo el que normalmente está cerrado y se abre cuando el r. es excitado. Distintas combinaciones de ambos tipos de contacto dan lugar a otros de conmutación, múltiples, etc.

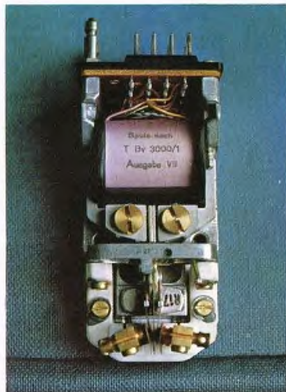
Las clases de r. más frecuentes según el tipo de mecanismo son: *a)* r. con mecanismo de armadura o lengüeta, en el que la bobina electromagnética atrae a la armadura articulada hacia el núcleo, a la vez que una palanca unida a aquélla empuja el dedo del contacto móvil; *b)* r. de núcleo deslizante, en este tipo el campo magnético creado por la bobina hace desplazar un núcleo móvil que acciona los contactos del r.; *c)* r. de cilindro de inducción, funciona con corriente alterna y el principio de su funcionamiento es análogo al de un contador normal.

Además del r. electromagnético existe el térmico, constituido por una resistencia, a través de la cual pasa la corriente de mando, y por una lámina bimetálica especial que, a causa del calor producido por la resistencia, se curva y cierra o abre los contactos eléctricos. Si se interrumpe la alimentación de la resistencia, la lámina, al enfriarse, recobra su posición normal y vuelve a abrir o cerrar los contactos antes accionados.

El r. tiene numerosas aplicaciones técnicas: como elemento protector o regulador de instalaciones para evitar los efectos nocivos de excesos de tensión o de temperaturas muy elevadas; como interruptor o conmutador para el control de aparatos o de circuitos eléctricos (en centralitas telefónicas, en máquinas de calcular, etc.).

relicario, es el lugar donde se conservan los objetos que gozan de cierta veneración o estima (reliquias). Estas reliquias pueden consistir en partes del cuerpo de un santo, o en trozos de sus vestiduras, o en instrumentos utilizados por ellos. Los r., en uso desde los primeros tiempos del cristianismo, suelen ser de metales preciosos (oro, plata, esmaltes, etc.) y sus formas responden a la de la reliquia que deben contener o al gusto de la época: así, existen bustos-relicario (como el de santa Úrsula, de la catedral de Pamplona,





A la izquierda: parte de la batería de relés de una centralita telefónica. Arriba: un relé para aparatos de teletipo mostrando la bobina y las laminillas de contacto. (Foto Gilardi, Mairani.)

s. XVI); otros tienen forma de brazo, o de mano; algunos reproducen una iglesia (arca de Saint-Taurin de Evreux, s. XIII); pero la forma más frecuente es la arqueta (arca de San Millán, Logroño, s. XI).

relieve, término usado en geografía física para indicar las formas que presenta (montañas, mesetas, llanuras, depresiones, colinas, cerros, etc.) la epidermis de la corteza terrestre. Su estudio es objeto específico de la morfología o geomorfología. Toda forma de r. resulta del modelado que sobre el roquedo ejerce la erosión y, por consiguiente, dependerá, por un lado, de la naturaleza de las rocas y de su estructura, y, por otro, de los sistemas de erosión* que hayan intervenido.

relieve, se conoce con este nombre aquella modalidad escultórica en la que lo representado no aparece aislado, sino adherido a una superficie que le sirve, generalmente, de fondo. Desde el punto de vista técnico el r. se basa en una variada serie de procedimientos destinados a «deformar» el límite de profundidad real de la citada superficie, la cual puede desempeñar no sólo el papel de plano de fondo, sino también el de plano intermedio entre zonas salientes y entrantes.

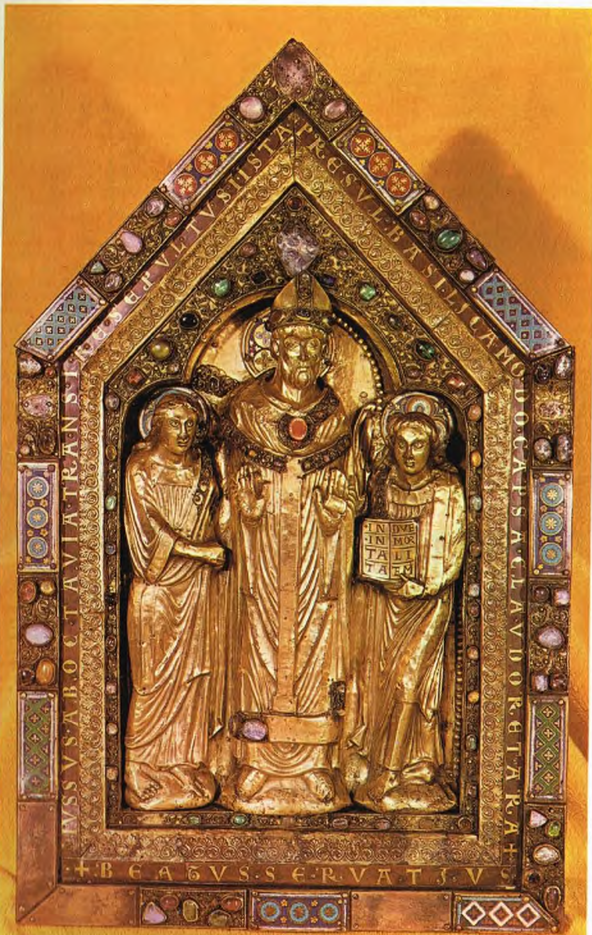
Tradicionalmente se admite la distinción entre alto relieve, medio relieve y bajo relieve de acuerdo con el mayor o menor resalte de las figuras en relación con el plano de fondo. En el primer caso las figuras están talladas en bulto casi completo, pero se adhieren al plano; en el segundo sobresalen más de la mitad de su grosor, y en el tercero apenas resaltan del plano. En numerosas ocasiones los escultores han realizado un r. que se podría denominar falso, es decir un «relieve aplastado», rebajado, para obtener un mayor efecto de resalte y profundidad por medio de contrastes más fuertes entre luces y sombras, que son las que justifican los tipos anteriormente comentados.

A lo largo de la historia del arte se observa la existencia de dos procedimientos opuestos, los cuales, aunque varían en lo secundario de acuerdo con los estilos predominantes en las distintas épocas, en esencia permanecen inmutables.

En primer lugar existe el r. plástico, característico del arte medieval, ejecutado con la intención de resaltar el bulto y conseguir un efecto fundamentalmente escultórico.

Por el contrario, los escultores clásicos, renacentistas y modernos conceden amplitud a los vacíos para realzar convenientemente las zonas llenas. Debido a su preocupación por la perspectiva, recuerdan a los pintores, ya que el resalte de las figuras que aparecen en sus obras depende del plano en que se hallan; rebajando progresivamente el grosor de lo representado se llega al r. pictórico.

La temática del r. es muy variada, mucho más que la de la escultura de bulto redondo. Tal variedad es consecuencia lógica de la diversidad de materiales; en este sentido se puede afirmar que no existen límites, ya que se utilizan desde los más duros hasta los más blandos, de los más ricos a los más pobres. La riqueza de tipos se debe, sobre todo, a los materiales de mínimo costo, pues las obras que se realizan con ellos, las de carácter popular, totalmente opuestas a las que siguen la línea oficial (p. ej., el r. histórico), son producto de un artesanado que se encarga de introducir motivos ausentes de la corriente oficial y académica, de un gran valor expresivo, como lo cómico o lo caricaturesco.



Cubierta del relicario de Saint-Servais, en plata, oro e incrustaciones, perteneciente al siglo XII y que se conserva en la iglesia de aquel santo, en Maestricht (Holanda). (Foto Archivo Salvat.)

religión, nombre que se da a la relación del hombre con lo divino. Desde el punto de vista de la historia de las r. puede decirse, en primer lugar, que la creencia, vaga o firme, en seres extrahumanos, sobrenaturales o divinidades es un fenómeno general presente en todos los pueblos conocidos. La duda acerca de la universalidad de un fenómeno se plantea ante las formas de tipo mágico que algunos investigadores han considerado como no religiosas, ya que la magia*, mediante la realización de ciertos ritos, tiende a poner a disposición del hombre poderes extrahumanos, objetivo radicalmente distinto del que se supone debe informar cualquier religiosidad; otros opinan que en la misma magia existen actitudes que pueden considerarse como religiosas.

El estudio de la naturaleza de la r. y de las distintas formas religiosas puede abordarse desde diferentes puntos de vista filosóficos, etnológicos, históricos, etc., o bien intentar la síntesis de todos ellos en una especie de ciencia general de las r. El escollo inicial que debe superar todo investigador en este campo es el de sus propios presupuestos ideológicos, que en ocasiones han desembocado en conclusiones invalidadas por trabajos posteriores más serenos. Hasta hace pocos decenios existía entre los cristianos un cierto prejuicio (y temor) ante tales estudios, los cuales, por la posición doctrinal de sus autores, solían partir de teorías que prejuzgaban negativamente al cristianismo. Actualmente, gracias al perfeccionamiento de los métodos y a la adopción de posturas más objetivas y científicas, han surgido numerosos investigadores cristianos. Del es-





Arriba: a la izquierda, relieves en un pretil mozárabe (s. X) de San Miguel de la Escalada (Museo Provincial de León); a la derecha, altar de Chincultic (Chiapas, México) del año 590, período maya clásico, que muestra en relieve a un jugador de pelota con rodilleras, cinturón protector y un brazo vendado. Abajo: figuras de cuadrúpedos en un relieve del friso superior de la ermita visigoda de Santa María de las Viñas (s. VII) en Quintanilla de las Viñas (Burgos).



En el antiguo Egipto la relación entre lo humano y lo extrahumano, a que tienden todas las religiones, se encontraba personificada por el rey. El faraón Mykerynos entre dos diosas. Museo de El Cairo.

tudio de tales materias resulta que las diversas r. se hallan insertas en un contexto cultural humano (filosófico, político, social, científico, económico, etcétera) que, con el transcurso del tiempo, afecta esencialmente a las creencias y ritos; en cambio, por lo que respecta al cristianismo, el paso del tiempo no ha modificado sus creencias seculares ni la esencia de sus ritos, sino que explica, aclara y enriquece su doctrina y adapta algunos elementos externos de sus ritos a las contingencias histórico-culturales. Estos hechos distinguen singularmente al cristianismo, hasta el punto de que los intentos de adaptarlo en puntos esenciales a las situaciones históricas han provocado siempre separaciones autónomas.

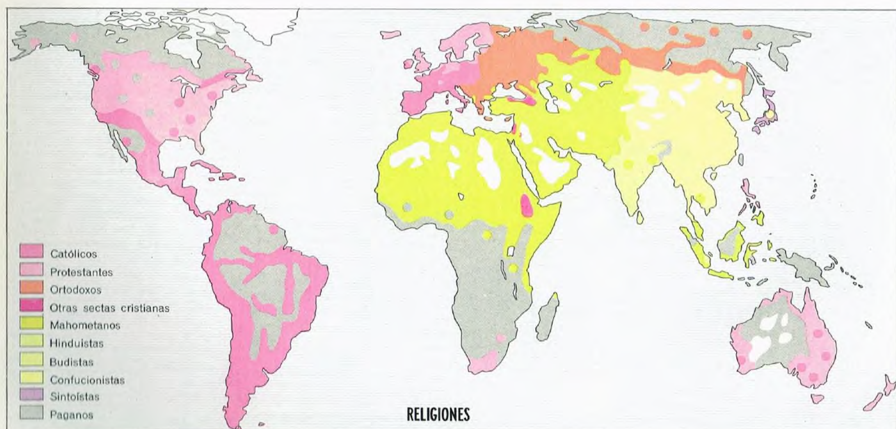
Después de estas salvedades y puntualizaciones, cabe decir que sólo es posible aproximarse a un concepto general de r. con criterios empíricos y destacando sus componentes más generalizables que, en su conjunto, pueden ser reducidas a una serie de nociones (creencias) que presuponen la adhesión espontánea, es decir, que su captación elemental no requiera un esfuerzo especulativo o científico, y a una serie de instituciones y de prácticas (praxis) que se traduzcan en un comportamiento coherente con las nociones, teorías o creencias.

En las creencias se suelen agrupar los mitos, principios, símbolos, ideologías, etc., que se concretan en torno a seres sobrenaturales o extrahumanos de varios tipos. Respecto al hecho de creer, es preciso distinguir entre la adhesión implícita al conjunto de nociones de una r. y la adhesión explícita (acto de fe) nacida de la posibilidad de creer o no en la totalidad de una r. o en alguno de sus elementos. El primer caso es el de las r. étnicas o tribuales, en las que no se requiere ni siquiera el conocimiento del conjunto doctrinal, generalmente reservado a sacerdotes o personajes afines, sino que cuenta más el comportamiento, que presupone el conjunto mismo; en estas r. no se hace una comparación con las demás, pues basta el axioma de que cada pueblo tiene su r., de la misma manera que tiene su propia lengua, costumbres, etc. (caso, entre otros, de la r. tradicional romana antigua).

La fe, en cambio, puede nacer de la comparación, ya sea sobre bases elementales (como la fuer-



También una religión soteriológica, que en teoría tiene como única finalidad la salvación individual, en la práctica contribuye a la construcción de una sociedad ético-religiosa. En Tailandia cuando alguien se hace monje budista, contribuyendo de esta forma a su salvación individual, la comunidad celebra el acontecimiento y se siente fortalecida. En la foto, el cortejo que acompaña al novicio.

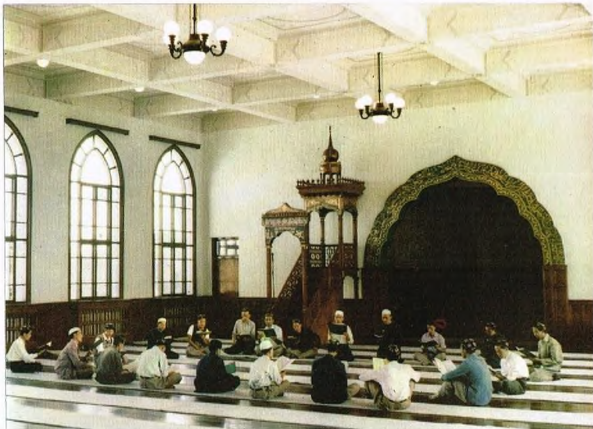






Las religiones se difunden por un proceso de desculturización o por sus valores intrínsecos. El primer caso tiene lugar cuando la religión de una civilización superior se da a un pueblo de nivel cultural inferior como un mero instrumento civilizador: frecuentemente este hecho ocasiona reinterpretaciones de la religión importada y después sincretismos y compromisos con la tradición local. Arriba, a la izquierda, indios cristianizados de Chichicastenango (Guatemala) reunidos para la fiesta de Santo Tomás; el santo ha sido asimilado a un héroe cultural indígena. A la derecha, figura demoníaca del lamaísmo mongol, extraña al originario budismo introducido en el país. Se da el segundo caso cuando una religión encuentra adeptos en países de civilización diversa, pero del mismo nivel cultural: abajo, un grupo de chinos de religión mahometana leen el Corán en la capilla del Instituto Islámico de Pekín. (Foto IGDA.)

za de una determinada divinidad), o bien sobre un verdadero fundamento ontológico (filosófico): la doctrina convence y no se limita sólo a revelar (tal limitación, sin dedicarse a convencer, ocurre en las sociedades primitivas que revelan a los jóvenes las tradiciones de la tribu durante las iniciaciones*). Las r. basadas en la acción de profetas, maestros, etc., exigen una fe y plantean la decisión personal de creer o no creer; en ellas el elemento doctrinal adquiere una importancia nueva y, por lo menos teóricamente, primaria sobre la praxis; el cristianismo exige, en cambio, fe y obras. La doctrina por excelencia es, dicho en expresión cristiana, el dogma de fe: desaparece el mito y en su lugar se encuentran a veces libros de carácter histórico que contienen los principios informadores de la r. Toda desviación, incluso mínima, de estos principios, lleva a la inevitable constitución de sectas autónomas. En el caso especial del cristianismo se pide fe en una Persona reveladora de una doctrina, la cual recibe su garantía de la propia Iglesia.



Entre los entes extrahumanos hay que distinguir los seres puramente míticos (que existieron solamente en la época del mito) y los seres relacionados con un culto (vivientes y que requieren por lo tanto un acto cultural). A los seres puramente míticos su importancia les viene sólo por su actividad mítica y, si a veces se recuerdan en actos rituales, no se pretende honrarlos, sino únicamente reafirmar las consecuencias de su pasada actividad, del mismo modo que se narra un mito ritualmente para obtener determinados efectos de carácter sagrado (mito*): por motivos contingentes se ritualiza el tiempo sagrado de los orígenes y de esta forma se renueva al hombre, a la sociedad y al mundo entero, que, por el devenir histórico, puede encontrarse en crisis (como sucedía entre los egipcios periódicamente). Según Mircea Eliade, se opera «una reinmersión en lo sagrado» que rejuvenece, fortalece y consolida.

Los seres míticos que más frecuentemente aparecen en las distintas r. pueden reducirse a los siguientes: el creador, que ha construido el mundo y luego se ha retirado (generalmente al cielo) sin intervenir más en su creación (no coincide con el Creador cristiano); el *trickster,* palabra inglesa con la que se denomina a un ser de caracteres caóticos y bufonescos, protagonista de extrañas aventuras, en las que generalmente busca burlarse y resulta burlado (a veces trata de burlarse del creador, del que aparece generalmente como antagonista); el primer hombre, de tipología variadísima, símbolo a veces de la naturaleza humana; el héroe* cultural o civilizador, a quien se atribuyen invenciones, descubrimientos, instituciones y fundaciones; el *dema,* término melanesio con el que se denomina un tipo especial de héroe cultural a quien, después de haber creado las instituciones tribuales, se asesina y muchas veces se secciona y de su cuerpo sepulto nace una planta alimenticia de importancia económica fundamental; finalmente, el antepasado totémico, concepto central del sistema social religioso llamado totemismo*.

Los seres venerados por considerárseles fuerzas activas en el presente son: el llamado ser supre-

mo, en torno a cuya vaga figura se organiza en algunas r. primitivas toda la realidad extrahumana (tampoco coincide con el Ser Supremo cristiano); el señor de los animales, que es un ser supremo típico de las culturas cazadoras y que debe su fuerza a su carácter de dueño de la selva; la Tierra* Madre, una gran fuerza femenina que se encuentra en r. propias de culturas agrícolas y que garantiza la fecundidad de los campos; los espíritus, categoría que comprende generalmente seres de distinta naturaleza, como espíritus ligados a un determinado lugar (animismo*), espíritus tutelares, espíritus malignos (demonios*), almas de difuntos, etc.; los antepasados*, en cuyo culto se centran muchas r. primitivas; los fetiches (fetichismo*), dotados de un poder sobrehumano y, por consiguiente, venerados por la protección genérica que se les pide; las divinidades de las r. politeístas (politeísmo*), cuyas figuras nacen de los diversos sectores de la realidad religiosamente interpretada, y el dios único y trascendente de las r. monoteístas (monoteísmo*), como el judaísmo, cristianismo e islamismo, con la diferencia fundamental de que el auténtico Dios cristiano es uno y trino.

La praxis religiosa se centra en la acción ritual (rito*), cuya manifestación comporta el nacimiento de instituciones, personal especializado (sacerdocio*), edificios destinados al culto, instrumentos litúrgicos, arte sacro, etc. Además, en general, todo el comportamiento del hombre religioso, incluso la práctica cotidiana aparentemente de carácter profano, se halla condicionado por la r. El comportamiento personal puede ser el cumplimiento de los principios éticos indicados y sancionados por una r. o, en su forma más elemental, consistir en prohibiciones sagradas y tabús* que carecen de un fundamento ético. Hay que tener en cuenta también la simbología sacra que a menudo representa acciones y cosas de uso cotidiano: sucede, por ejemplo, entre algunas poblaciones, que a la acción de encender el fuego normal se atribuye cada vez un valor simbólico que va mucho más allá de su alcance práctico.

Señalados ya los componentes básicos de una r., queda por indicar el fin que la r. se propone alcanzar. La variedad de los fines religiosos puede encontrarse abstractamente circunscrita entre dos términos generales: por un lado, la garantía de vivir en un orden absoluto o metahistórico, y por otro la salvación individual. Uno de los términos es característico de las r. étnicas; el otro es propio de las r. fundadas y de los movimientos místicos (misticismo*). Pero, además de la diferencia de los fines religiosos, es posible destacar en cada r. una dialéctica fundamental entre los polos de lo humano y de lo extrahumano: la r. gira entre estos polos tratando de dar una forma a lo extrahumano para luego poder intervenir en él.

Una disciplina histórica, la historia de las r., estudia cada una de ellas. La necesidad de una disciplina como ésta comenzó a manifestarse en el siglo pasado, cuando etnólogos y filósofos observaron la presencia de fenómenos religiosos análogos en diferentes culturas, lo que permitía un estudio comparado de los mismos. El método de la disciplina se fue perfeccionando desde una posición positivista-evolucionista, propia del tiempo, a una posición cada vez más histórica. Existen sociedades nacionales de historia de las r. ligadas a un organismo internacional, el *International Association for the History of Religions* (IAHR), con sede en Amsterdam.

Religión, guerras de. Se designa con este nombre a una serie de luchas que tuvieron lugar en Europa a partir de la segunda mitad del siglo XVI y durante la primera del XVII entre católicos y protestantes. El precedente de estas luchas se remonta a la revolución husita, promovida en Bohemia por los discípulos de Jan Hus a la muerte de éste en la hoguera (1415). Vencidos los sublevados por las fuerzas del emperador Segismundo, el Concilio de Basilea intentó solucionar el conflicto haciendo varias concesiones, como los *Compactata de Iglau*, que permitían la comunión bajo las dos especies. Pero, en realidad, la primera guerra de Religión fue la que dirigió el emperador Carlos V, después de firmar la Paz de Crépy (1544) con Francia, contra los miembros de la Liga de Esmalcalda, fundada en 1531 por los protestantes alemanes bajo la dirección del elector de Sajonia, el landgrave Federico de Hesse, el príncipe de Anhalt y el duque de Brunswick-Lübeck, así como de las ciudades de Magdeburgo, Bremen y Lübeck.

Aunque las tropas imperiales derrotaron a la Liga de Esmalcalda en Mühlberg (1547), Carlos V no logró extirpar el protestantismo de Alemania. Mediante la Paz de Augsburgo (1555), los protestantes, incorporados a la *Confessio Augustana* de 1530, consiguieron el reconocimiento de los bienes secularizados a la Iglesia, así como el del derecho de los príncipes a profesar la religión que hubieran elegido de acuerdo con su conciencia.

En Suiza, la hostilidad de los cantones que permanecieron católicos frente a la predicación de Zwinglio indujo a éste a intentar dominarlos por la fuerza, pero los cantones protestantes fueron derrotados y el propio Zwinglio murió en la batalla de Kappel (1531). A continuación, ambas partes concedieron a los cantones la libertad de elegir su propia confesión religiosa, acuerdo que se respetó en forma sustancial hasta la segunda mitad del siglo XVII. Como se deduce de todo lo expuesto, fue en el siglo XVI cuando los conflictos bélicos tuvieron un carácter marcadamente religioso. Además es preciso señalar la gran relación que hubo durante la citada centuria entre las guerras de los católicos y protestantes y la lucha de la cristiandad contra la tremenda amenaza que suponían los turcos. Este espíritu de cruzada contra el turco se aprecia ya en Fernando el Católico y se manifestó de forma clara en Carlos V y Felipe II hasta 1575 aproximadamente. Al mismo tiempo, Austria tuvo que enfrentarse periódicamente con los turcos, muy a menudo con la ayuda de los príncipes alemanes. No obstante, sobre todo en el caso español, más que una cruzada ofensiva fue una lucha defensiva impuesta por la necesidad y en defensa de los in-



Las guerras de Religión que se sucedieron en Europa entre los siglos XVI y XVII comenzaron a extenderse durante el reinado de Carlos V al oponerse éste vigorosamente a la Reforma protestante. Bajo relieve con un episodio de ellas en la fachada del Palacio de Carlos V en Granada. (Foto Oronoz.)





A la izquierda, reloj suizo tardío-gótico (1537) obra de Erhard Liechti; en el centro, reloj de pared de estilo Luis XV; a la derecha, reloj de péndulo en forma de esfera (1712), sobre base atribuida al célebre ebanista André-Charles Boulle. Musée des Arts et Métiers. (Nats' Photo.)



Reloj de Stanislas Fournier (1864): el sonido es accionado por un circuito eléctrico. Musée des Arts et Métiers, París. (Nat's Photo.)

tereses nacionales. Es preciso tener presente, sin embargo, que esta lucha representó siempre un gran ideal propulsor de la cristiandad, cuyo triunfo definitivo intentaron alcanzar algunos hombres de Estado.

Por lo que respecta a las guerras que ensangrentaron Francia en la segunda mitad del XVI, llamadas de Religión, y a la rebelión de los Países Bajos en el reinado de Felipe II y durante la primera mitad del siglo XVII, así como a la guerra de los Treinta Años (1618-1648), algunos contemporáneos de estos sucesos (principalmente en el partido francés de los «políticos») consideraron estos hechos como guerras políticas. Igualmente los historiadores del siglo XIX, así como los del XX, han subrayado también la preponderancia del factor político.

Sin duda alguna es preciso tener en cuenta el aspecto político de estas guerras, pero sin relegar a segundo plano su carácter religioso. El historiador Van der Essen ha observado que, en sus comienzos, la guerra de los Países Bajos fue la lucha de un soberano contra sus súbditos rebeldes, pero que con el tiempo asumió un carácter cada vez más religioso.

Por otra parte, los distintos puntos de vista de los historiadores se explican por la confesión religiosa a la que aquéllos pertenezcan. Aunque en el siglo XIX y aun en el XX han predominado las interpretaciones protestantes de estas luchas, actualmente se está evolucionando hacia una comprensión mucho más objetiva por ambas partes.

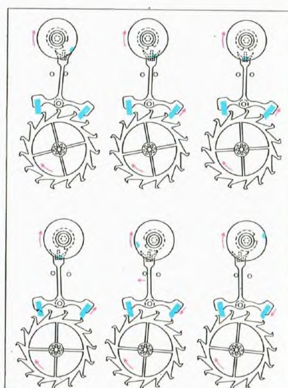



A la izquierda: arriba, reloj de sol en marfil de Hans Droschel, datado en 1582; debajo, reloj solar circular del siglo XVIII. A la derecha, arriba, reloj octaédrico construido hacia la mitad del siglo XVI. Museo Germánico Nacional, Nuremberg.

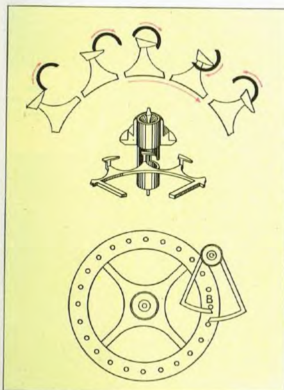
reloj, aparato que sirve para medir el tiempo. Todos los métodos para estas mediciones se basan en la utilización de algunos movimientos regulares, por medio de los cuales la diferencia de tiempo se transforma en diferencia de espacio fácilmente apreciable. La utilización del primer r. de la historia, el r. de sol, se basa en la velocidad de rotación de la Tierra sobre su propio eje, o en la aparente velocidad de rotación del Sol en torno a la Tierra. Este instrumento no se puede utilizar de noche o con tiempo nublado; por ello se usaba también la clepsidra*: con ésta se observa el hecho de que cantidades iguales de líquido (agua) o de sólido (arena) muy fino, utilizan el mismo tiempo para atravesar un orificio. Este instrumento también presentaba desventajas, porque no es la velocidad del paso del líquido a través del orificio la que es constante, sino la duración de todo el proceso; por tanto, el intervalo de tiempo que media entre el comienzo y el final de ese proceso no puede subdividirse fácilmente en intervalos más pequeños (en los r. modernos se da el mismo fenómeno; pero mientras que en éstos el intervalo mínimo medible es del orden del segundo y puede descender hasta 1/100 de segundo, en las clepsidras ese intervalo es más bien grande, del orden del minuto o más). Por otra parte, el uso de la clepsidra no es fácil ni práctico, y lo mismo ocurre con el *r. de fuego,* basado en la velocidad constante de combustión de una bujía (éste es también impreciso porque tal velocidad depende de muchos factores difícilmente controlables).

Una notable mejora en la técnica de la medida del tiempo se consiguió con la fabricación de los





Arriba: a la izquierda, una sección de un establecimiento para la fabricación de relojes en Bienne (Suiza). A la derecha, seis fases sucesivas del funcionamiento del escape de áncora con volante. Abajo: a la izquierda, escape de cilindro (con las sucesivas fases del movimiento) y disparador con ruedas de clavijas unido a un péndulo. El disparador transforma el movimiento continuo en el intermitente de los órganos indicadores. A la derecha, parte posterior y anterior del mecanismo de un reloj de bolsillo y análisis de los principales órganos que lo constituyen.

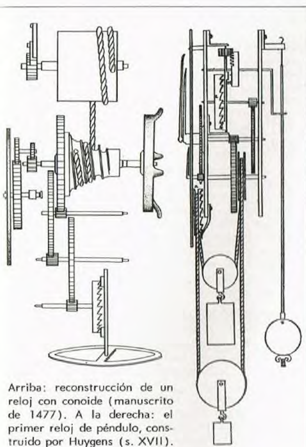




r. mecánicos. Las primeras noticias de estos aparatos se hallan en los *Libros del saber de Astronomía*, de Alfonso X el Sabio, compilados en 1267-1277. Estos r. observaban un movimiento rotatorio continuo y regular. Medidas más precisas del tiempo se tuvieron con la utilización de los movimientos mecánicos oscilatorios, es decir, movimientos que se repiten siempre del mismo modo: esta técnica subsiste todavía en los r. normales. Las partes esenciales de un r. mecánico que se regula por movimiento oscilatorio son: el órgano motor, que produce la fuerza necesaria para el funcionamiento del r.; el órgano de transmisión de esta fuerza, constituido por ruedas dentadas que engranan con piñones y aumentan progresivamente la velocidad de rotación; el órgano receptor y distribuidor de la fuerza, formado por el escape, cuya función es recibir la fuerza a través del rodaje y transmitirla periódicamente al órgano regulador, el cual se mueve con movimiento oscilatorio y regular; finalmente, unos órganos indicadores (esfera y agujas) que indican la hora. La historia de la técnica del r. es la historia del perfeccionamiento de estos órganos, habiendo permanecido idéntico durante centenares de años el principio de su funcionamiento.

El primer motor utilizado en los r. mecánicos fue el de pesas: un peso se colocaba en el extremo de una cuerda, la cual se fijaba y enrollaba por el otro extremo a un tambor giratorio; el peso descendía y la cuerda, al desenrollarse, hacía girar el tambor. La rotación de éste era regulada y detenida periódicamente por un escape de *verga* y *foliot*. El foliot es un balancín rudimentario formado por una barra transversal en cuyas extremidades se colocan dos pesas; éste, empujado por la fuerza misma del motor de pesas, y por medio de la verga, giraba alternativamente en ambos sentidos; el tambor del motor avanzaba un *diente* por cada oscilación completa del balancín. El período de las oscilaciones de este último dependía en gran parte de la fuerza que ejercía la pesa del motor, de las características del foliot y de la verga y de los distintos *rozamientos*. Por tanto, la precisión de un aparato semejante no podía ser óptima. El primer r. del que tenemos noticias ciertas fue construido en Milán en 1335; r. del mismo período son los que se encuentran en las ciudades de Rouen, Salisbury y Wells.

En el siglo XV hubo dos invencionees: el motor de muelle y la *conoide* (descrita por Leonardo da Vinci en uno de sus bocetos). La invención de esta última fue consecuencia del primero, pues así como en el motor de pesas la intensidad de la fuerza de tracción permanece constante, en el motor de muelle esa intensidad disminuye a medida que el muelle se desenrolla; este inconveniente se solucionó con la conoide, que, en síntesis, es un mecanismo que mantiene constante la intensidad de la fuerza transmitida desde el mo-



Arriba: reconstrucción de un reloj con conoide (manuscrito de 1477). A la derecha: el primer reloj de péndulo, construido por Huygens (s. XVII).

Para reducir este error se han utilizado varios artificios: el péndulo de mercurio, inventado por George Graham en 1721, y el uso para el mango del péndulo de dos o más mangos metálicos dispuestos de modo que las variaciones de longitud fuesen casi totalmente compensadas (Harrison, 1726). Una solución definitiva la dio la utilización de invar en la construcción del mango del péndulo; el invar es una aleación de acero y níquel, producida por primera vez por Guillaume en 1895, que tiene un coeficiente de dilatación casi nulo.

En un volante de muelle, al variar la longitud de éste por efecto de la variación de temperatura, cambia el período de oscilación. Después de varios ingeniosos intentos para eliminar este defecto, la solución definitiva fue dada por el empleo de elinvar para la construcción del muelle del volante en vez del acero. El elinvar, como el invar, tiene un coeficiente de dilatación casi nulo.

También el error debido a la acción de perturbación del escape sobre la oscilación del péndulo o del volante de muelle quedó reducido al mínimo con la invención de aparatos cada vez más perfeccionados. Se pasó así del escape de *verga* y *foliot* al escape de áncora, al de cilindro, de Graham, al escape con rueda de *clavijas*, de Amant, y al de palanca, de Mudge, hoy universalmente utilizados en los r. con volante de muelle.

La electricidad se utilizó también en el campo de la técnica relojera. La primera aplicación, que no cambiaba completamente las características esenciales del r. con motor de muelle, escape de áncora y volante con espiral, fue la de utilizar la energía eléctrica para recargar el muelle del motor. Pero la aplicación más importante es sin duda la fabricación de los r. de motor sincrónico. Este r. se basa en procesos físicos completamente distintos de aquellos en los que se basan los r. de volante. Se compone de un motor sincrónico y varios engranajes de *demultiplicación*. Característica principal del motor sincrónico es la de que su velocidad de rotación depende exclusivamente de la frecuencia de la corriente (alterna) con que se alimenta. Por tanto, si esta frecuencia es estable, la velocidad de rotación del motor es constante, lo cual permite medir el tiempo con una precisión casi absoluta. Las ventajas del r. de motor sincrónico son: la extrema sencillez, la óptima precisión, la ausencia de órganos en movimiento oscilatorio y la ausencia de ruido. El motor del r. sincrónico puede ser alimentado por la energía eléctrica normal distribuida en cada casa. Sin embargo, dado que la frecuencia de la electricidad de la red de distribución domiciliaria puede tener pequeñas variaciones, la precisión no podrá ser absoluta.

Los r. más precisos son alimentados por una corriente alterna generada por un oscilador de cuarzo y, por tanto, con períodos de oscilación muy estables. Para precisiones todavía más elevadas, esta frecuencia es controlada ulteriormente por la frecuencia natural de las oscilaciones de átomos o de moléculas excitadas (p. ej., el cesio), la cual es de gran estabilidad (r. atómico).

Arte. En la antigüedad clásica los instrumentos para la medida del tiempo (r. de sol, clepsidras, astrolabio) presentan escaso interés artísti-

tor de muelle hasta el engranaje. Este motor permitió la construcción de los primeros r. portátiles, de los cuales se conservan algunos alemanes del 1540, aproximadamente, y uno francés de 1551.

El siglo XVI transcurre sin grandes novedades, excepto el hecho de que, hacia finales del mismo, Galileo concibió el principio del isocronismo de las oscilaciones de un péndulo*. Este principio se aprovechó en el campo de los r. medio siglo más tarde, dando comienzo a una nueva era en la relojería. Anteriormente a la introducción del péndulo, la precisión de la medida del tiempo era muy baja: un error de un cuarto de hora al día era cosa normal, pero la medida exacta del tiempo no fue posible hasta la introducción del péndulo. La construcción de un r. mecánico con péndulo como regulador fue llevada a cabo por Huygens en 1657. Galileo, por su parte, hacia 1641 había hecho un proyecto de r. de péndulo. Otra invención de Huygens en el campo de la relojería fue el «peso de mantenimiento», es decir, un aparato que mantiene la fuerza sobre el mecanismo mientras se recarga el peso o muelle principal. También de Huygens (aunque Hooke pretendió la prioridad de la invención) es el volante de muelle, que permitió una notable reducción en la obstrucción de los r. El volante, controlado por un muelle de espiral, oscila en torno al propio eje con un período de oscilación constante que depende del momento de inercia del volante y de la elasticidad y longitud del muelle. La aceleración de la gravedad, por tanto, no influye nada en el movimiento del r.; además, dado que la aceleración angular de un volante de muelle es generalmente superior a la aceleración de cualquier movimiento que se pueda dar al r., el volante resuelve el problema del r. portátil, sometido al movimiento de la persona y a eventuales sacudidas.

Los errores de un r. de péndulo o de volante de muelle se deben principalmente a dos causas: las variaciones de temperatura y la acción de perturbación del escape sobre la oscilación del péndulo o del volante. En los dos últimos siglos la investigación relojera se ha concentrado precisamente en la lucha contra estas dos fuentes de inexactitud. En un péndulo, la variación de la temperatura hace variar la longitud del péndulo mismo y por tanto el período de oscilación.











De izquierda a derecha y de arriba hacia abajo: reloj inglés en plata (1575); reloj alemán con la esfera provista de fases lunares (comienzos del siglo XVIII); reloj inglés de forma de laúd (finales del s. XVIII); dos relojes franceses (hacia 1640 y finales del s. XVIII) en oro y esmalte.



Rembrandt: «Paisaje», detalle; Anton-Ulrich Herzog Museum, Brunswick. Este cuadro se pintó hacia el año 1638: en ese período el artista realizó numerosos paisajes fantásticos, en los cuales el contraste entre las sombras y la luz adquirió un intenso y vigoroso dramatismo.

co, y es necesario remontarse a los comienzos del siglo XIV para ver aparecer los primeros r. monumentales de funcionamiento mecánico en las iglesias, palacios públicos o edificios principales. Con la difusión del gótico, el r. se convirtió en un elemento bastante importante porque se halla estrechamente ligado al difundido concepto de animar el edificio. Nacieron así las «torres del reloj» en las que estatuas y elementos móviles, movidos por mecanismos, se animaban periódicamente en correspondencia con el r. Ejemplos famosos se encuentran sobre todo en los países en que el gótico tuvo mayor desarrollo, como Alemania, Austria, Suiza, Flandes, Bohemia. Recordemos los r. de la catedral de Estrasburgo, del Palacio Municipal de Munich y del Palacio Comunal de Praga. A Pietro Lombardo se debe la Torre del Reloj de Venecia (1496), quizás el r. más célebre de Italia, donde las estatuas de dos árabes que llevan entre las manos un badajo provocan el sonido de la campana. Son famosos los r. de la iglesia de la Virgen de Nuremberg y de Ochsenfurt (primer decenio del siglo XVI), donde algunas figuras se asoman a unas ventanas practicadas en la fachada del campanario.

El Renacimiento abandonó las estatuas y los artificios mecánicos y el r. se inserta con extremada nobleza en el armónico desarrollo compositivo de la construcción: son célebres el r. de la Torre del Campidoglio y los dos de la fachada de San Pedro, en Roma, y, posteriores a éstos, el r. de la torre de Westminster, en Londres, el de Hannover, el gran r. de la torre del campanario de Rennes, etc.

Con el siglo XV la invención del muelle de espiral permitió reducir enormemente las dimensiones del r., que muy pronto se hizo portátil. La rareza y el elevado coste del objeto (al menos hasta el siglo XVI), reservado al principio a altos eclesiásticos, determinaron muy pronto la exigencia de hacerlo extremadamente decorativo. En el ornamento del r., verdadero trabajo de orfebrería, destacaron desde el principio los franceses, y entre ellos Étienne Delaune, Théodore de Bry, Pierre Woeiriot, en el siglo XVI; Daniel Marot, los Gribelin, Paul Decker, en el siglo XVII; centros de relojería importantes fueron Blois, Rouen, La Rochelle, Estrasburgo, Lyon, París, etc.

Por el contrario, en Alemania sobresalieron los r. de mesa, en una riquísima gama de formas arquitectónicas y de fantasía: Augsburgo, Nuremberg, Munich y Viena fueron centros desde los que se difundieron por toda Europa r. apreciadísimos. Sin embargo, no hay que olvidar los espléndidos r. de chimenea y sobre pedestal producidos para la corte del Rey Sol y la nobleza francesa por Boulle, Caffieri, etc. Con Luis XV triunfa el r. de péndulo, más o menos ricamente decorado con motivos de bronce, cerámica, mármol, etc., moda y tipo de r. que duró mucho tiempo, superando brillantemente el Imperio.

El siglo XIX señala un período de estancamiento en la evolución artística del r., mientras que el racionalismo contemporáneo ha creado formas nuevas, a veces muy interesantes, predominando en ellas la simplicidad y pureza de líneas.

Remacha, Fernando, compositor español (Tudela, Navarra, 1898). Estudió en el Conservatorio de Madrid con los maestros José del Hierro (violín) y Conrado del Campo (armonía y composición), en 1923 obtuvo una beca de la Academia de Bellas Artes de San Fernando y trabajó en Italia (Roma y Asoló) con Gian Francesco Malipiero. Más tarde, en 1957, llegó a ser director del Conservatorio Pablo Sarasate de Pamplona, cargo que desempeña actualmente. Sus principales composiciones son un *Cuarteto* con piano y un *Cuarteto* de cuerda (ambos Premio Nacional); *Cartel de fiestas*, suite orquestal; *Vísperas de San Fermín*, oratorio para coro y orquesta (1951); *Concierto* para guitarra y orquesta (1955); *Rapsodia de Estella* para piano y orquesta (1960), y *Jesucristo en la Cruz*, cantata para coro y orquesta; ha escrito también canciones para coro, piezas para piano, etc.

Remarque, Erich Maria, seudónimo del novelista alemán Erich Maria Kramer (Osnabrück, 1898). Luchó como soldado raso en la primera Guerra Mundial y obtuvo un gran éxito con la novela *Im Westen nichts Neues* (1929; Sin novedad en el frente Oeste), apasionada diatriba contra el militarismo y la guerra. Después escribió *Der Weg zurück* (1931), en la que describió la ruina de la generación afectada por la guerra. Acusado de derrotismo, se vio obligado a refugiarse en Suiza y más tarde se estableció en Estados Unidos, cuya nacionalidad adoptó en 1947. En su nueva patria ha desarrollado una fecunda labor literaria, como lo demuestran las novelas *Der Funke Leben* (1952), *Zeit zu Leben und Zeit zu Sterben* (1954), *Der Schwarze Obelisk* (1956), *Der Himmel Kennt Keine Gunstlinge* (1961) y *Die Nacht von Lissabon* (1963).

Rembrandt, Harmenszoon van Rijn, pintor y grabador holandés (Leiden, 1606-Amsterdam, 1669), uno de los máximos exponentes de la pintura europea del siglo XVII. Hijo del molinero Harmen van Rijn, en su ciudad natal fue discípulo de Jacob van Swanenburch y en Amsterdam de Pieter Lastman. Hasta 1631 trabajó en Leiden, a menudo en una estrecha colaboración con Jan Lievens; en las obras de esta etapa juvenil ya se percibe el afán por combinar un intenso



Rembrandt: «Literato trabajando», dibujo comenzado en el año 1640 perteneciente a la colección Esterházy del Museo de Bellas Artes de Budapest.

realismo con una fuerte iluminación. Su personalidad maduró rápidamente y su pintura se caracterizó por la importancia de los efectos de luz y sombra, conseguidos a veces mediante la disposición de dos focos luminosos. En 1631 se estableció en Amsterdam, donde sobresalió especialmente como retratista, con obras como *La lección de anatomía del profesor Tulp* (1632; Museo de La Haya), el retrato de su esposa Saskia van Uylenburch y los de diversos personajes anónimos, en los que logró superar el mero realismo y alcanzar una gran hondura psicológica. Pronto le llegó el éxito y pudo vivir con holgura y coleccionar obras de arte. Su primera obra maestra corresponde al año en que murió su mujer; se trata de *La compañía de arcabuceros del capitán Banning Cock*, conocida por el título de *La ronda nocturna* (1642; Rijksmuseum), en la que expone plenamente el papel dramático que puede desempeñar la luz.

Muerta su esposa, en 1645 entró en la familia la joven sirvienta Hendrickje Stoffels, con la que tuvo una hija. Rechazado por la sociedad y abandonado por sus clientes, R. tuvo que subastar sus bienes.

Estos hechos dolorosos influyeron en la vida espiritual de R., atenuando el rígido moralismo calvinista; además, es preciso tener en cuenta sus relaciones con la colonia judía hispano-portuguesa de Amsterdam. Esta evolución de su espiritualidad se manifestó en sus obras pictóricas y en sus grabados. Entonces la luz representó para R., más que nunca, el medio ideal para expresar sus propios sentimientos y su concepción religiosa del mundo; R. transfiguró la realidad, a la que confirió ciertos matices que prácticamente constituyen una anticipación del primer romanticismo. El profundo contenido moral y el sentimiento de una participación dolorosa en el drama de la humanidad hacen que el arte de R. se diferencie claramente del carácter enfático del barroco. Desde *Los discípulos de Emaús* (1648) hasta el *Hombre del casco dorado* del Museo de Berlín, y desde el retrato de su hijo Tito (colección Wallace, Londres) hasta el retrato colectivo de los *Síndicos* del gremio de pañeros de Amsterdam (1662; Rijksmuseum) se observa un continuo incremento de la intención expresiva, lograda a través de un empleo más liberal de los medios pictóricos mediante la desintegración de las formas y la descomposición del color en corpúsculos luminosos. Una libertad menor se aprecia en los grabados, en los cuales, debido a una genial modificación de los procedimientos técnicos, el claroscuro aparece graduado en múltiples formas y solamente se emplea para definir los estados de ánimo dramáticos; como ejemplo, es digno de mención el famoso aguafuerte de las *Tres Cruces* (1653).

Las obras pintadas por R. al final de su vida se caracterizan por una gran profundidad y agudeza psicológica; destacan los cuadros titulados *La novia judía* (1665; Museo de Brunswick) y *El hijo pródigo* (1667).

remensa, nombre dado en Cataluña a los labradores que sólo podían abandonar la tierra que cultivaban mediante el pago a su señor de un rescate *(redimentia,* remensa). En su origen, en el s. XI aproximadamente, estos cultivadores pudieron ser siervos, pero también hombres libres que quedaron sujetos a la potestad señorial por cultivar una tierra sometida al pago de tributos. Su situación experimentó cambios durante la Edad Media; en general estuvieron sometidos a los malos usos (abusos de poder) de los señores; sin embargo, ya en los siglos XI y XII comenzó un proceso de emancipación de las clases campesinas. El proceso se interrumpió en los siglos XIII, XIV y XV por el temor de los señores a que sus tierras quedaron sin cultivo y, para evitarlo, consiguieron que Pedro IV les reconociera poder absoluto sobre los colonos (Cortes de Zaragoza de 1380). Estas medidas provocaron entre los campesinos reacciones violentas; en 1462, una nueva sublevación se complicó con la guerra entre Juan II de Aragón y la Generalidad de Cataluña, cuyo resultado, favorable al rey, no significó ninguna ventaja para los payeses de r. La sentencia arbitral de Guadalupe, dictada por Fernando el Católico en 1486, puso fin a la r.

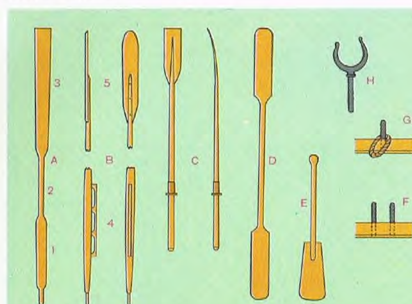
remesa, término contable que hace referencia a las variaciones patrimoniales originadas por el envío de bienes o de dinero para situarlos en posesión de otra persona, utilizándose también este vocablo para designar la cosa enviada. La r. da lugar al nacimiento de un crédito a favor del remitente y de una obligación cuantitativamente idéntica a cargo de la persona receptora de aquélla, y el valor de este crédito y de esta obligación se expresan en dinero para su correspondiente anotación en los libros de contabilidad de quienes intervienen en la operación. La relación mercantil que da lugar a sucesivas y recíprocas r., que se compensan unas con otras, supone la existencia de una situación de cuenta corriente entre cada una de las dos partes, aunque no se haya formalizado el oportuno contacto en este sentido.

Remizov, Alexei Mijailovich, escritor ruso (Moscú, 1877-París, 1957). Después de estudiar ciencias naturales, filosofía y economía y, posteriormente, paleografía, publicó entre 1908 y 1920 más de treinta volúmenes de cuentos, novelas, fábulas, leyendas, etc. Su obra, esencialmente análoga a la de Belyj*, renovó totalmente la novela como género literario y dejó en la literatura rusa una profunda huella que aún hoy puede apreciarse. Entre sus obras más importantes destacan *El reloj* (1904), *Hermanas de Cristo* (1910) y *La quinta peste* (1912).

remo, instrumento que se emplea para mover una embarcación mediante la utilización de las fuerzas musculares del remero. El r. es una palanca* de segundo orden, en la que la potencia y la resistencia se ejercen respectivamente sobre la empuñadura y en el punto donde el r. se encuentra apoyado sobre el borde de la embarcación; el fulcro está dispuesto en la parte de pala sumergida en el agua. En el tipo más común de r., a continuación de la empuñadura se encuentran el *jirón,* de forma casi cilíndrica, la *rodilla,* también cilíndrica, pero de menor tamaño, y la *pala,* que generalmente se ensancha un poco hacia la extremidad. La rodilla está unida al borde de la embarcación por un anillo de cuerda *(estrobo),* o por un tolete, generalmente me-



Rembrandt: «Autorretrato»; Kunsthistorisches Museum, Viena. Esta obra, que data del año 1655, es uno de los numerosos autorretratos del artista y refleja, a través de una aguda introspección psicológica, las dificultades y la soledad que debió soportar el artista en los últimos años de su vida.



REMOS

A) Remo común: 1, jirón; 2, rodilla; 3, pala. B) Remo de galera: 4, empuñadura para cuatro remeros, vista desde arriba y de lado; 5, pala, vista de costado y de frente. C) Remo de regata, de frente y de costado. D) Remo de doble pala. E) Zagual. A la derecha, tres sistemas para unir la rodilla al borde de la embarcación: F) por medio de dos cabillas; G) por medio de una cabilla y un estrobo; H) tolete girable.

tálico, fijo al borde, o bien girable sobre un perno. A veces, principalmente en los r. de las embarcaciones de regata, la parte de la rodilla que se apoya sobre el tolete está protegida por un forro de cuero. En los polirremes de la antigüedad clásica y en las galeras el r. alcanzó una longitud de 7 a 10 m y lo manejaban de 2 a 5 remeros; pero a partir de la época de la navegación a vela, sus dimensiones se han reducido bastante.

Los sistemas de remar son varios y, generalmente, corresponden a los diversos tipos existentes de r. Con el de forma común, el remero puede estar de pie, mirando hacia la proa, o bien sentado frente a la popa. Cuando el jirón es corto el esfuerzo del remero es menos racional, dada la menor longitud de la potencia del brazo; en tal caso se pueden utilizar dos r., colocados a ambos lados de la embarcación. El r. de las embarcaciones de regata es muy poco pesado, con el asta de un espesor uniforme y la pala corta, más bien ancha y curva; en algunas embarcaciones de competición, el tolete está reforzado por una estructura metálica que sobresale mucho del borde (piragüismo).

Otro tipo de r. es el de doble pala; el asta se empuña por su parte central y sucesivamente se sumergen ambas palas (una después de otra) en el agua. El zagual es una forma de r. muy antigua que aún emplean los indígenas de varios continentes; consta de una sola pala, generalmente ancha y corta: para lograr que la embarcación adopte un movimiento rectilíneo, el remero debe sumergir alternativamente la pala hacia ambos lados de la embarcación. Por último, el r. de «bratto» es usado en las pequeñas lanchas y se apoya sobre un tolete colocado en el centro del borde popel; se maneja dando a la pala movimientos rotatorios hacia la izquierda y hacia la derecha.

remo, deporte náutico practicado con embarcaciones especiales de uno o varios remeros, con o sin timonel.

La definición se refiere naturalmente al r. entendido en sentido moderno, que ha continuado las antiguas tradiciones de lo que podríamos llamar el deporte del r., practicado desde la antigüedad con embarcaciones de todo tipo y peso. Efectivamente, este deporte es casi tan antiguo como la civilización humana. Una inscripción funeraria del 1400 a. de J.C. que se conserva en el Royal Scottish Museum de Edimburgo, refiere que Amenofis II «además de ser famoso como héroe, fue muy conocido por sus empresas remeras». En el canto V de la Eneida, de Virgilio, se encuentra una de las primeras narraciones sobre una competición de barcas.

En la Edad Media, gracias a los venecianos, se difundió ampliamente el r. entendido como deporte competitivo. De aquella época es la competición veneciana «Gran Regata» (término usado aún en los países nórdicos) de la que deriva el nombre «regata». La Gran Regata tenía lugar en un recorrido de 4 millas venecianas (6.950 m) a lo largo del Canal Grande de Venecia. Esta manifestación se repite anualmente aunque en la actualidad ha asumido un carácter más folklórico que deportivo. Sin embargo, se debe a los ingleses la reglamentación del r. moderno y el haber dado vida a los primeros clubs náuticos, que en 1775, en Ranelagh Garden, sobre el Támesis, promovieron la primera verdadera competición. En los Estados Unidos, en cambio, la primera competición de r. se remonta al año 1811 cuando la Knickerbrocker de Nueva York ganó a la Invencible de Long Island. A principios del siglo pasado, también en Inglaterra, el movimiento remero de aficionados (deporte que mientras tanto se había difundido como tal por toda Europa) fue reconocido como deporte oficialmente practicado, y en junio de 1829 se desarrolló la primera edición de la famosa competición con embarcaciones movidas por 8 remeros entre los clubs universitarios de Cambridge y Oxford.

Las embarcaciones reconocidas por la FISA (Fédération Internationale des Societés d'Aviron, con sede en Montreux, Suiza) para las competiciones internacionales y nacionales son las «embarcaciones tipo libre u olímpico» y las «yolas marinas».

Embarcaciones de tipo libre u olímpico. Se dividen en dos series: las de punta (cada remero maniobra con un r.) y las de pareja (cada remero maniobra con dos remos). Las embarcaciones de punta son para ocho remeros y siempre con timonel, para cuatro, con o sin timonel, y para dos, siempre sin timonel. Las embarcaciones de pareja o *skiff* son, en cambio, para dos remeros y para uno, siempre sin timonel. En las competiciones femeninas se admiten embarcaciones de pareja para cuatro con timonel.

Las embarcaciones de la serie de punta constan de un casco constituido por una hoja delgada de cedro añejo, aplicado y perfilado sobre la armazón del bote, a cuyos lados hay tantas armaduras salientes de hierro como número de remeros. En la extremidad de estas armaduras están colocados los escálamos (o toletes) a fin de sostener los r., que miden unos 3,20 m de longitud. En este tipo de embarcaciones los remeros ocupan asientos que se deslizan sobre dos vías y se alinean uno detrás de otro con los pies apoyados sobre soportes regulables especialmente concebidos. Las embarcaciones de la serie de parejas o skiff, a pesar de ser iguales en su estructura general a las de punta, difieren por su excepcional ligereza (11-15 kg). Este particular las hace extremadamente sensibles al golpe de los r. (cada uno de los cuales mide 2,70 m de longitud) y al movimiento del busto de los remeros, razón por la que se construyen a la medida, según el peso y la longitud del tronco y de las extremidades de aquéllos.

Yola marina. Se dividen en dos series: la de punta con armamento, para 8-4-2 remeros, y las de pareja, para 2 remeros (yola doble) y para uno (pequeña canoa).

Contrariamente a las embarcaciones de tipo libre u olímpico, las yolas marinas deben tener unas dimensiones y pesos preestablecidos por el Código Internacional de Regatas. El casco está formado por un número previsto de tablazones *(clins)*. Dentro del casco están dispuestos asientos deslizantes, uno detrás de otro en las embarcaciones de la serie de pareja y sobre dos ejes longitudinales diferentes en las embarcaciones de la serie de punta.

Los escálamos (que no deben sobresalir más de 4 cm) están colocados sobre el borde superior del casco. Constituyen una excepción a esta norma las embarcaciones de la serie de punta, las cuales están provistas de soportes salientes de hierro a fin de poder obtener el brazo de palanca necesario. La FIC reconoce para competiciones de valor nacional incluso a las embarcaciones «a la veneciana» (vénetas a 4 remeros), las cuales derivan de la góndola. El casco es parecido al de las embarcaciones libres u olímpicas, pero con el fondo más llano y ligeramente más ancho. Como sucede con la góndola, el remero está de pie y mueve el r. con el rostro dirigido hacia proa y apoyado sobre escálamos, que son, sin embargo, completamente diferentes de los tradicionales.

Campo de competiciones. El lugar donde se celebran las competiciones reglamentarias de r. es de 2.000 m para toda categoría de remeros, a excepción de las de «noveles» y «femeninas», que es, respectivamente, de 1.500 y 1.000 m, y en cualquier caso debe estar limitado por confines naturales o boyas especiales.

La anchura del campo de competición debe ser tal que permita la alineación de al menos tres embarcaciones a 15 m de distancia una de otra, y esto es válido para todo el recorrido. Cuando la anchura del campo de competición no permite que las competiciones se desenvuelvan sobre las distancias prescritas, es posible el giro de boya. En tal caso, estas últimas deben estar aproximadamente colocadas a la mitad del recorrido.

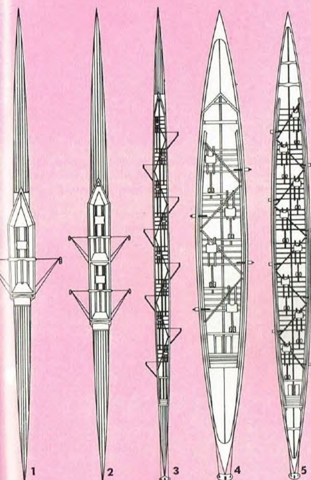
Clasificación de los remeros. Los remeros, según la edad y su actividad remera, se dividen en: «noveles» (remeros que el 1.º de enero del año en que se inscriben a una competición no hayan tomado nunca parte en precedentes competiciones regularmente realizadas en cualquier tipo de embarcación); «no clasificados» (remeros que el 1.º de enero del año en que participan en una competición no han ganado dos primeros premios en las competiciones de clasificación); «juniors» (remeros que el 1.º de enero del año en que corren hayan ganado dos primeros premios en las competiciones de clasificación o en un campeonato juniors); «seniors» (remeros que el 1.º de enero del año en que corren hayan ganado seis primeros premios en las competiciones de clasificación o en un campeonato absoluto u olímpico), y «alumnos» (remeros que el 1.º de enero del año en que corren no han cumplido los 18 años de edad).

remolacha, planta herbácea perteneciente a la familia de las quenopodiáceas. Su utilidad es muy diversa porque, aunque la especie botánica es siempre la misma, *Beta vulgaris*, existen numerosas variedades de cultivo, tales como la r. azucarera, la forrajera y la denominada de mesa u hortícola, destinada a la alimentación del hombre.

El aprovechamiento de la r. azucarera (variedad *rapa*, forma *altissima*) data de 1747, cuando Margraff descubrió que los grandes tubérculos de la raíz contenían azúcar (sacarosa) extraíble y cristalizable. El cultivo de esta variedad se desarrolló sobre todo en Europa central y las primeras fábricas azucareras surgieron en Alemania y en Francia. La r. azucarera posee una gran raíz tuberosa, carnosa y compacta; sus hojas son an-

Un aspecto de la tradicional regata a remo entre los clubs universitarios de Oxford y Cambridge. Esta regata anual, para ocho remeros y timonel, se disputó por primera vez en 1829 y fue ganada por Oxford. Actualmente tiene lugar sobre un recorrido de 4,250 millas, entre Putney y Motlake. (Picture Point.)

EMBARCACIONES DE REMO



Embarcaciones de competición: de tipo olímpico para un remero (1), de punta para dos remeros (2), de punta para ocho remeros (3); yolas marinas de punta para cuatro y ocho remeros (4-5). Las tres últimas embarcaciones son con timonel.



Remo. Un equipo participante en la competición de doble par de remos cortos en la Olimpíada de México. En esa competición el récord de los 2.000 m se estableció en 6' 51" 8/10. (Foto Arch. Salvat.)

chas, frondosas y vesiculosas; los tallos de las flores, altos y derechos, se encuentran ramificados en su extremo y presentan pequeñas flores verduscas reunidas en haces; los frutos son aquenios oscuros y contienen una sola semilla cada uno. Las raíces de esta variedad de r. contienen de un 70 a un 75 % aproximado de agua y de un 22 a un 25 % de sustancia seca, constituida en su mayor parte por azúcares, con neto predominio de la sacarosa. Esta última se consigue mediante un complejo ciclo de elaboración que consiste principalmente en la evaporación del producto bruto extraído de las raíces cortadas a trozos; sucesivamente, el material obtenido es centrifugado, cristalizado y después refinado y elaborado en los distintos tipos comerciales.

La r. forrajera (variedad *rapa*, forma *alba*), cultivada en Europa desde el siglo XVIII, se caracteriza por grandes raíces que constituyen un excelente alimento, particularmente indicado para las especies bovina y porcina.

La r. de mesa (variedad *rapa*, forma *rubra*) se cultiva principalmente por sus raíces (remolacha de ensalada) y también por sus hojas.

Economía. En la producción mundial de azúcar, a la r. corresponde una cantidad media anual de 29.995.000 toneladas. En la clasificación mundial de productores, según cifras de 1968, ocupa el primer puesto la Unión Soviética con 10.433.000 tm, seguida de Estados Unidos (2.391.000 tm), República Federal Alemana (2.067.000 tm), Polonia (1.913.000 tm), Francia (1.727.000 tm), Italia (1.661.000 tm), Inglaterra (963.000 tm), Checoslovaquia (805.000 tm), Turquía (791.000 tm), Holanda (750.000 tm), China (600.000 tm), Bélgica (579.000 tm), España (560.000 tm), República Democrática Alemana (554.000 tm) y Yugoslavia (490.000 tm).



La remolacha Beta vulgaris tiene numerosas variedades. Es originaria de la cuenca del Mediterráneo oriental y se cultiva desde el siglo II a. de J.C.

remolque, maniobra que consiste en arrastrar un barco u otro vehículo. Por extensión del significado, el término r. indica también el objeto remolcado y el sistema de arrastre. En el mar, sobre todo donde se dispone de poco espacio, la maniobra de arrastre se sustituye a veces por el empuje de la proa del remolcador sobre el buque que tiene que desplazar. Las dimensiones y características de los remolcadores difieren, según estén destinados a actuar en superficies de agua reducidas, como puertos y ríos, o bien en mar abierto o en grandes lagos. Estos barcos tienen el casco fuerte y ancho, gran capacidad de maniobra y motor (de vapor o Diesel) de potencia relativamente grande; la hélice es de gran diámetro y realiza un número de revoluciones no muy elevado. El gancho, muy robusto, al cual se fija un extremo del cabo de r., está situado en el centro del remolcador y, en caso de necesidad, se abre rápidamente; para evitar daños y dificultades de maniobra, unos arcos convenientemente dispuestos sobre la cubierta, en popa, permiten al cable desplazarse de un lado a otro (para las maniobras de r. marítimo, navegación*). El r. aéreo consiste en el arrastre de planeadores por aeroplanos, ya sea para operaciones de guerra, o para elevar los planeadores; durante la segunda Guerra Mundial se utilizó mucho para el transporte de armamento y provisiones.

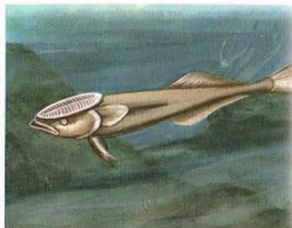
Se llama r. de carretera a un vehículo sin motor arrastrado por otro vehículo automóvil. Los r. aumentan de manera considerable la capacidad de los vehículos industriales (autocares, autobuses, etc.), para aprovechar más la potencia de arrastre de éstos con escaso aumento del consumo de carburante y una pequeña reducción de la velocidad media de la marcha; se obtiene así una sensible disminución de los costes de transporte (toneladas/km o pasajeros/km).

Los r. tienen órganos mecánicos muy semejantes a los de los vehículos con motor: las ruedas y los neumáticos gemelos para grandes cargas, dirección de las ruedas delanteras, accionada por la barra de tracción, y suspensión hidráulica, de muelles o ballestas; el sistema de freno hidráulico forma un circuito único con el del vehículo motriz, así como la instalación eléctrica de señalización; el freno de estacionamiento y de emergencia es de mano (mando con volante); el sistema de enganche y arrastre tiene dispositivos de seguridad que comprenden las tuberías de los frenos hidráulicos y los conductos eléctricos de conexión múltiple; la carrocería responde al uso a que se destina el r.: *pullman*, cajón abierto, furgoneta, etc. Tipos particulares de r. son las *roulottes* y los r. ligeros para maletas o utensilios especiales, arrastrados por automóviles.

rémora, pez teleósteo *(Remora remora)* perteneciente a la familia de los equeneidos. La r., como las demás especies del mismo orden de los equeneidiformes o discocéfalos, presenta sobre la cabeza un disco adhesivo (de forma elíptica y provisto de laminillas con espinas cortas), mediante el cual se suele fijar a los escuálidos, peces espada, peces rueda, serránidos y tortugas marinas, o bien a objetos flotantes, como, por ejemplo, el casco de las naves. A estos huéspedes los utiliza la r. como medio de transporte, ya sea individualmente o en pequeños grupos, y se alimenta con restos de las presas obtenidas por ellos.

La r. alcanza una longitud media de 40 cm, tiene un color uniforme, que varía desde el pardo más o menos oscuro hasta una tonalidad grisácea, y se le puede encontrar en todos los mares templados y cálidos.

Otras especies de r. son: la *Remilegia australis*, que suele encontrarse adherida a los cachalotes; la r. listada *(Echeneis naucrates)*, que mide 90 cm y se suele fijar a los tiburones, y la *Remoropsis pallidus*, que sólo mide 18 cm y prefiere como huéspedes los atunes y peces espada.



Rémora. Este pez se adhiere a grandes animales marinos, como los tiburones, etc., para hacerse transportar y proveerse más fácilmente de comida.





A la izquierda, remolcador de puerto en el estuario del Tajo; los remolcadores de alta mar tienen un casco especialmente reforzado y van provistos de los medios necesarios, como bombas de achique, etc., para el salvamento de buques siniestrados. A la derecha, transporte de ganado en un camión con remolque.

Renacimiento

El R. fue el punto de llegada del humanismo* y alcanzó su mayor esplendor en el período que va desde la muerte del florentino Lorenzo el Magnífico (1492) hasta la consolidación definitiva del dominio español en Italia (Paz de Cambrai, 1529). Durante esta época se afirmaron las mayores personalidades artísticas y científicas (Maquiavelo, Ariosto, Miguel Ángel y Leonardo da Vinci) y, al mismo tiempo, se derrumbó el equilibrio político del siglo XV y los pueblos de la actual Italia se convirtieron en el campo de lucha del primer gran conflicto entre los Estados unitarios modernos: Francia y España. En pocos años los Estados italianos perdieron su independencia política, pusieron de manifiesto su debilidad militar y se vieron recorridos y saqueados por las tropas francesas, españolas y suizas; en pocos decenios, la península itálica perdió la primacía económica, fue apartada del comercio mundial, encaminado hacia las vías oceánicas abiertas por los nuevos grandes descubrimientos geográficos, y entró en crisis el sector más floreciente de su economía, el comercio del dinero, los bancos, a causa de la afluencia a Europa de ingentes cantidades de oro que procedían de los nuevos territorios extraeuropeos. Y, sin embargo, en estos años la futura Italia realizó su mayor esfuerzo cultural y consiguió crear una civilización de porte europeo.

Con el R. los componentes de la civilización humanista — conocimiento profundo y refinado del mundo clásico, culto a la belleza, deseo de la tranquilidad de una vida idílica, exaltación de la dignidad del hombre, sentido fortísimo de la individualidad y de su capacidad creadora, investigación crítica, filosófica y científica sostenida por una concepción del mundo y de la historia libre y humana — alcanzaron un máximo de perfeccionamiento. Pero, al mismo tiempo, las mismas contradicciones innatas de la civilización humanística se encontraron, dramáticamente acentuadas por los sucesos históricos, en el florecimiento renacentista.

La civilización del R. puede resumirse en el clasicismo*. Sin embargo, no hay que considerarla como culto a la belleza en sí misma, carente de un contenido moral e ideal propio (según la interpretación polémica de los historiadores románticos y renacentistas), ya que el clasicismo es al mismo tiempo armonía de las formas, culto de la belleza e ideal de equilibrio entre el instinto y la razón, norma de comportamiento humano, compostura de los sentimientos y de las acciones, acuerdo de la materia y el espíritu y sentido de medida en los mismos impulsos del sentir y del pensar.

Sobre la base de tales componentes, no sólo surgieron las grandes personalidades poéticas (Ariosto y Tasso), los grandes teóricos de la política y de la historia (Maquiavelo y Guicciardini) y los grandes pensadores (Telesio, Bruno, etc.), sino que también se entrecruzaron las líneas de investigación y de elaboración que dieron a la civilización homogeneidad y características especiales. Basta pensar en las discusiones sobre el amor platónico que, aun tratando de tomar la «idea» universal de la mujer, mantenía una relación no extrínseca con la experiencia real, y en las discusiones sobre la lengua; éstas no aparecieron casualmente, ya que precisamente a comienzos del siglo XVI desaparecía la ilusión humanística de poder resucitar el latín como lengua viva de la poesía y de la literatura, y en ellas participaban los sostenedores de la lengua de los «buenos» escritores, es decir, de los escritores del siglo XIV y especialmente de Petrarca y de Boccaccio (Italia*, lengua y dialectos). Consecuencia de estas disputas sobre el amor y sobre la lengua fue el petrarquismo*, es decir, el estudio amoroso de las *Rimas* de Petrarca, comentadas con extraordinaria agudeza e imitadas con una adhesión y una similitud de gustos no alcanzada en ninguna otra ocasión. Por lo demás, el problema de la imitación fue más allá del texto petrarquesco y



Los ideales del Renacimiento se resumen en la figura de Lorenzo de Médicis, hábil político, generoso mecenas y refinado humanista, que aparece aquí retratado por Giorgio Vasari; Uffizi, Florencia.



El primer Renacimiento encontró su centro irradiador en Florencia; con la obra de Brunelleschi, nació en ella una nueva concepción espacial, basada en la perspectiva, donde todo plano y volumen se hallan subordinados a un preciso orden geométrico. La Iglesia del Santo Espíritu en Florencia. (Foto Mairani.)



Libro llama-
do Instrucion de la
muger christiana. El qual cõ-
tiene como se ha de criar una virgen
hasta casarse: y despues de casada co-
mo ha de regir su casa: y vivir prosper-
ramente con su marido. y si fuere biu-
da lo que es tenida a hazer. Traduzi-
do agora nuevamente de Latin en Ro-
mance por Juan Justiniano criado
del excelentissimo señor duque de Ca-
labria. Dirigido a la serenissima Rey-
na Germana.

En Çaragoça en casa de Bartholome
de Nagera. Año. M. D. LV.

Portada de una traducción castellana (1555) de la obra «De institutione feminae christianae» de Luis Vives, figura clave del Renacimiento europeo.



En España puede señalarse la conquista de Granada por los Reyes Católicos como el comienzo del mayor esplendor del Renacimiento. En el grabado se representa una escena de la toma de Granada, tallada en la sillería renacentista del coro de la catedral de Toledo. (Foto Oronoz.)

Reja renacentista del coro del Monasterio de Santa María de las Huelgas, en Burgos; comenzado en 1186 por Alfonso VII en estilo gótico francés, fue enriquecido sucesivamente con diversas obras y detalles que reflejan la evolución de los estilos artísticos. (Foto Oronoz.)



Renacimiento. En la obra de Philibert Delorme, máximo representante de la arquitectura renacentista en Francia, el nuevo estilo aparecía ya plenamente asimilado y realizado en un lenguaje autónomo. En la fotografía, puerta principal del Castillo de Anet, construido (1547-1555) para Diana de Poitiers.

constituyó, con ayuda de la divulgación de la *Poética* de Aristóteles, la clave de la concepción estética y del gusto poético renacentista. Por otra parte, en el principio de imitación se tendía a distinguir la imitación de la naturaleza de la imitación de los buenos escritores y de los modelos clásicos; la primera, fundada en la multiplicidad, variabilidad y desorganización de las sensaciones, se rechazaba, mientras se ponía de manifiesto la segunda, basada en la regla, la unidad y la organicidad propia de las obras clásicas. De aquí se dedujeron dos consecuencias: una de ellas fue la elaboración de una preceptiva que, sobre la base de los modelos clásicos, estableciese las «reglas» a que debían atenerse los géneros literarios y distinguirse netamente tales géneros entre sí. Particularmente encarnizadas e importantes fueron las discusiones sobre la tragedia* que, sobre la base de una interpretación errónea del texto aristotélico, llevaron a la conclusión de que se debían respetar las tres unidades fundamentales. No menos importantes fueron las discusiones sobre los límites y sobre el carácter del poema heroico y sobre la legitimidad del poema novelesco y del drama pastoril. Tal preceptiva literaria tendía, en sustancia, a fijar en reglas generales el «gusto» literario del clasicismo, por lo que, al mismo tiempo, evitaba el tener que preservar la gloria de una gran civilización y vaciarlo de su contenido creativo, reduciéndolo (como sucedió en la segunda mitad del s. XVI) a una repetición de motivos fijos. Pero, por otra parte, esta concepción estética llevó a una conquista a la que es necesario hacer referencia: la revalorización de la función activa de la razón en la obra de arte; el rechazo de toda concepción del arte como hecho irracional dictado por el estro, el capricho, la inspiración contingente y mutable o, como dijeron después los románticos, el «genio», y la conciencia del carácter «cognoscitivo» del arte, no inferior, aunque distinto, del de la historia o de la ciencia. De aquí que las discusiones sobre el concepto de «verosímil» o «verdadero poético» sirviesen para hablar de la realidad que el arte conoce: no la de los hechos acaecidos, objeto de la historia, ni la de los fenómenos naturales, objeto de la ciencia, sino la de la tendencia general de una época, de la historia de los hombres y de la naturaleza universal del hombre. De aquí también las discusiones sobre la finalidad del arte, puesta por algunos en el simple deleite, por otros en el gusto de expresarse bien, cualquiera que fuere el argumento, y por la mayoría en el enseñar deleitando.

A todo esto hay que añadir la tratadística, que intentó codificar las normas del comportamiento civil, elegante y armonioso (como el *Galateo*, de Giovanni de la Casa), o de trazar el perfil del hombre renacentista, un modelo de hombre perfectamente equilibrado, dueño de sus sentimientos y su destino (*El Cortesano*, de Baltasar de Castiglione): piénsese en la historiografía, que con Maquiavelo y Guicciardini rompió todos los esquemas de la historiografía medieval al buscar las causas de las vicisitudes históricas sólo en los hombres o en la trama compleja de sus intereses, de sus ambiciones, de sus pasiones y de su capacidad.

En el campo de la investigación filosófica, las múltiples tendencias presentes en la época del R. pueden reducirse a una unidad fundamental de orientación. De hecho, fue uniforme la oposición a la escolástica decadente y, sobre todo, la constante referencia al hombre: desde la «filosofía de la naturaleza» de un Fracastoro y de un Cardano hasta el nuevo aristotelismo de las escuelas de Bolonia y de Padua (Pomponazzi, Zambarella, etc.), y desde la «filosofía del amor» (Ficino y León Hebreo) hasta el ocultismo (Reuchlin, Cornelio Agrippa, Paracelso, etc.), para culminar en Telesio y Giordano Bruno. El postulado de la centralidad del hombre (definido por Ficino como «cópula del mundo») se encontraba también en la base de la ciencia, entendida como fundamento de potencia. Contra la exclusiva insistencia de la escolástica sobre Aristóteles, el interés histórico-crítico del R. abarcó todo el pensamiento y la ciencia de la antigüedad, estudiados ante todo para restituir a los «autores» su verdadera figura y su sentido originario, en oposición a las deformaciones y a los concordismos medievales. Por otra parte, se intentaba restituir al propio Aristóteles su verdadera y compleja figura histórica, considerando toda su obra. Para ello fue decisiva, no tanto la contraposición de Platón y Aristóteles y de los autores antiguos y cristianos, como el nuevo modo

crítico de leer a todos los «autores», a manera de premisa para una renovación de los problemas científicos y filosóficos. En el campo científico, en particular, nació en el R. la ciencia experimental moderna, fundada sobre premisas empiristas y alimentada con la difusión de la técnica en todos sus aspectos. Gracias a los descubrimientos geográficos se demostró la esfericidad de la Tierra, mientras Copérnico rechazó el punto de vista tolemaico, sostenido hasta entonces por las autoridades científicas.

La civilización renacentista floreció en toda la península itálica, desde los grandes centros, como Nápoles, Florencia y Milán, hasta las cortes menores de Urbino, Mantua, Ferrara, Parma, etc. Desde estas tierras pasó a toda Europa, se difundió durante todo el siglo XVI y alcanzó su cumbre en el siglo XVII, cuando ya en el lugar de su nacimiento se advertían los primeros síntomas del barroco*. Un hecho fundamental para la propagación de la nueva cultura y del pensamiento científico fue la creación y difusión de la imprenta. El humanismo italiano conquistó las universidades que, juntamente con las cortes, se convirtieron en centros del R. europeo: Alcalá de Henares, Salamanca, Lovaina, Viena, Oxford, París, Estrasburgo, Colonia, Cracovia, Königsberg, etcétera. En la península ibérica, hacia la que los nuevos grandes descubrimientos geográficos habían desplazado el centro político de Europa, las formas artísticas y los principios estéticos del R. fueron introducidos por vez primera por el portugués Francisco Sa de Miranda y los llevaron a la perfección Luis de Camoens en Portugal y los petrarquistas Boscán y Garcilaso de la Vega en España. Para comprender la civilización renacentista de Inglaterra, donde los efectos del R. se hicieron sentir con gran lentitud, es preciso tener en cuenta, como también para todos los países de Europa Central, el movimiento de la Reforma protestante. Figura dominante del R. inglés es la de Santo Tomás Moro, el autor de *Utopía*, mientras que la literatura cortesana encontró su más alta expresión en las obras de Philip Sidney y Edmund Spenser. En Francia sobresalen las personalidades de Rabelais y de Montaigne, mientras que en Alemania la manifestación más importante de la cultura renacentista fue la reforma lingüística llevada a cabo por Lutero. En Holanda, finalmente, el máximo florecimiento renacentista en este campo de la creación estética se alcanzó con Hooft, Huygens y, de una manera especial, con Vondel.



Alberto Durero introdujo en el arte alemán los principios y las novedades estilísticas del Renacimiento. En esta «Natividad», panel central del altar de Paumgärtner (1502-1504), realizada después de una primera estancia del artista en Venecia, la técnica pictórica, todavía tardío-gótica, se halla inscrita en el contexto de una rigurosa perspectiva. Alte Pinakothek, Munich. (Foto IGDA.)

Arte. Aunque resulta imposible fijar una fecha precisa para el comienzo del R., sus primeras manifestaciones se dieron ya a principios del siglo XV, cuando Masaccio y Donatello superaron el linealismo y el iluminismo místico de la época gótica y, gracias al descubrimiento brunelesquiano de la perspectiva, plantearon sus figuras en las tres dimensiones con un criterio nuevo, del que fueron fundamentos la verdad expresiva y la adhesión a la naturaleza. Sucedió con estos artistas lo que Michelet llamará «el descubrimiento del hombre», el cual se convirtió en su centro. En el siglo XV se experimentó en toda Europa una vuelta al naturalismo que, incluso en los países nórdicos, constituyó lo que se ha definido como el «R. septentrional» (un brillante ejemplo de ello es la tabla con el *Cordero místico* de Hubert y Jan van Eyck); éste se apoyaba en una visión precisa y detallada del paisaje, de los interiores y de los retratos. Tal naturalismo de detalle es un fenómeno muy distinto del que se dio en el arte italiano, donde el primer lugar lo ocupó una nueva concepción profundamente unitaria del espacio, debida al método de representación matemático de la perspectiva y a la ejecución perfecta, plástica y anatómicamente, del cuerpo humano y sostenida por la postura humanística de revaloración y descubrimiento de lo clásico, que será fundamental a finales del siglo XV y en el siglo XVI.

En el R. se suelen indicar tres períodos: el del primer R., que fue una manifestación típicamente florentina, el pleno R., que se refiere a los años iniciales del siglo XVI, y el tercer momento, el R. maduro, que terminará en el manierismo. Los iniciadores fueron Brunelleschi, Masaccio y Donatello. Con las obras de Brunelleschi apareció por vez primera una nueva concepción espacial basada en la perspectiva, en la que cada plano y volumen se encuentran subordinados a un preciso orden geométrico y sobre la proporción orgánica de todas las partes constitutivas del edificio. Esto supuso una nueva función del arquitecto, que no era ya escultor, sino más bien inventor del conjunto arquitectónico. Paralelamente, Masaccio se adhirió al nuevo orden, al subordinar las figuras al espacio e imprimir en ellas unos caracteres de corporeidad y de conciencia ética del valor de la personalidad humana, que eran desconocidos en el mundo gótico. Y finalmente Donatello, para el cual la técnica no era un «medio» convencionalmente transmitido y aceptado, sino una continua creación, cuya búsqueda trata de descubrir los valores espaciales y expresivos de la materia misma.

En 1435 Leon Battista Alberti publicó el *Tratado de la pintura*, dedicado a Brunelleschi, en el que junto a la plena valoración de la renovación daba las normas para el arte nuevo. Este arte, apoyándose en el descubrimiento brunelesquiano, debía tener en cuenta el antiguo y, en la pintura, las sugerencias estilísticas trataban de alcanzar la belleza, que es concordia y armonía de las partes.

El desarrollo sucesivo de la arquitectura, que tuvo un gran teórico en Francesco de Giorgio Martini, vio acentuarse el aspecto científico de los conceptos de espacio y proporción, mientras que del arte clásico derivaron órdenes, columnas, listones decorativos y posición horizontal de los edificios. Sobre la escultura ejercieron gran influencia el rigor y la simplicidad de las particiones brunelesquianas (monumento fúnebre a Leonardo Bruni, de Bernardo Rossellini, y las obras de Benedetto da Maiano) y, al mismo tiempo, los potentes efectos expresivos del «aplastado» donateliano, tanto en el círculo de sus colaboradores, como en Pollaiolo y Verrocchio, en Amadeo, en Pietro Lombardo y en Desiderio da Settignano; mientras, otras personalidades, como Agostino di Duccio o Mino da Fiesole y Nicolò dell'Arca, permanecieron todavía fuertemente ligados a modos expresivos de ascendencia gótica.





El esplendor de las cortes italianas del Renacimiento revistió un carácter ejemplar en Mantua, que el mecenazgo de los Gonzaga transformó en un vivo centro del arte y de la cultura. Arriba: a la izquierda, la iglesia de Sant'Andrea, diseñada en 1470 por Leon Battista Alberti; a la derecha, la «Madonna della Vittoria» de Andrea Mantegna, encargada por Francesco Gonzaga (representado de rodillas) en memoria de la batalla de Fornovo (1495); Louvre, París. En España el Renacimiento tuvo características análogas a las del italiano, y así fueron frecuentes los pintores que dominaron varias artes, como Gaspar Becerra, cuya «Magdalena penitente» (Museo de Santa Cruz, Toledo) se representa abajo, autor también del magnífico retablo escultórico de la catedral de Astorga.





Renacimiento. Torre del Palacio de Monterrey, Salamanca. Una de las características de este período fue el desarrollo de la arquitectura civil. Los castillos y residencias de la primera época tienen un carácter de fortaleza al que se van agregando detalles artísticos que mitigan el rigor del mismo.

Una posición interesante fue la de Ghiberti, quien en el plano artístico y en el teórico trató de crear una continuidad entre el arte del siglo XIV y el arte nuevo; esto explica, por un lado, la presencia en sus esculturas de frecuentes goticismos y, por otro, como él afirma en su *Commentari* (1450 aproximadamente), la prioridad del arte clásico, la relación histórica con el siglo XIV y al mismo tiempo la importancia de la óptica. También en este escultor la atención se dirigía hacia el aspecto matemático y geométrico del dibujo, base de la nueva visión artística.

La casi totalidad de los pintores del siglo XV italiano participaron en la renovación y acentuaron los aspectos del R. más conformes con su personalidad (perspectiva y plasticismo y reevocación de temas mitológicos y del mundo romano), pero quienes siguieron más fielmente las normas de Brunelleschi y Masaccio fueron Paolo Uccello, Andrea del Castagno y Domenico Veneziano con el que se relaciona Piero della Francesca.

Los escritos de Piero della Francesca *(De prospectiva pingendi* y *Libellus de quinque corporibus regularibus)* ejercieron influencia en la obra de los Laurana y, a pocos años de distancia, en la arquitectura de Bramante y en las obras de pintores como Antonello da Messina, Giovanni Bellini, Signorelli, Perugino y Melozzo. Otra de las personalidades que desarrolló de una manera del todo original las premisas del R. fue Andrea Mantegna, en quien el aspecto heroico del humanismo, que ya había aparecido en las obras de Donatello y de Andrea del Castagno, se configuró en la mítica visión del mundo romano. En Ferrara, en la pintura de Cossa, de Ercole de Roberti y de Cosmè Tura, se creó un estilo particularmente original, a causa del ejemplo de Mantegna y de Piero della Francesca, cuya obra se unía con la tradición gótica, sobre todo simbólico-astrológica, y con la influencia de la pintura flamenca.

En la segunda fase del R., cuyo desarrollo tuvo en Roma su centro más importante, se pueden distinguir dos campos de búsqueda: uno que miraba al alcance de la visión lúcida y racional de la naturaleza, y el otro a la consecución de lo «bello», entendido como categoría espiritual. Leonardo, Bramante, Rafael y Miguel Ángel señalaron los momentos de esta evolución.

Ya Vasari en su obra *Vite degli artisti* (1550) vio en la primera época del siglo XVI el período de oro del R. y en el estilo de Rafael y Miguel Ángel la cima de este auge. El desarrollo de su investigación fue, por lo tanto, el primer paso hacia el manierismo, que actualmente se valora en su génesis renacentista, pero también en su plena autonomía del R., sobre todo por su exasperación crítica de lo clásico.

En la arquitectura, a Bramante y Rafael siguieron Antonio da Sangallo, Feruzzi, Vignola o Serlio, mientras que en la pintura de los numerosos discípulos de Rafael y Leonardo destaca Correggio por la gran importancia de su experiencia.

El R. alcanzó un desarrollo particular en Venecia, donde ya en el siglo XV prevalecía sobre toda otra búsqueda la que se refería al color (Carpaccio y Giovanni Bellini), que luego en el transcurso del siglo XVI se convirtió en búsqueda tonal. Giorgione en su pintura subordinó todo, no a la perspectiva, sino al color, que hace al mismo hombre partícipe del espacio cósmico. A partir de aquí se desarrolló toda la pintura véneta, a través de la obra de Tiziano, que por medio de un color robusto y sensual conservó en la figura humana proporciones de grandioso clasicismo y continuó la tradición de la monumentalidad de Miguel Ángel, hasta la búsqueda del Tintoretto para conciliar el dibujo de Miguel Ángel con el color de Tiziano, o hasta la absoluta libertad fantástica del Veronés. Pero mientras este último, como también el propio Tintoretto o Jacobo Bassano, participó en la crisis manierista, la arquitectura siguió en Venecia un curso rectilíneo de tradición clasicista con Sansovino, de derivación bramantesca, con Sanmichelli y, más tarde, sobre todo, con la serenidad fidíaca de Palladio.

En Europa, el R. encontró en sus comienzos notable resistencia, ya sea por la mayor fuerza de la tradición gótica, o por la difusión del naturalismo del siglo XV. Sin embargo, aunque con retraso, se difundieron por toda Europa las conquistas científicas y estilísticas del R., sobre todo en su interpretación manierista. Para cada uno de los aspectos, ver las voces de cada nación.

Música. La grandiosa trama polifónica, creada por los maestros flamencos en toda Europa, pasó a un segundo plano en el siglo XVI, a causa del extraordinario florecimiento de nuevas músicas (profanas y populares, vocales e instrumentales), que trataban de llegar a la sensibilidad del hombre moderno con su sinceridad y fuerza expresiva. Junto a canciones*, a veces paródicas, recobraron nuevo vigor la fábula*, la villanela*, el estrambote* y, finalmente, el madrigal*, suficiente por sí sólo para caracterizar los nuevos tiempos. El intercambio de experiencias, incluso a través de la imprenta, se hizo mayor y acentuó las diferencias entre las diversas escuelas europeas, imbuidas todas de un sentimiento profano, radicalmente contrapuesto a la postura sacra de la polifonía flamenca. En los países germánicos, después de la reforma luterana, adquirió una importancia excepcional la música sacra; la lengua alemana reemplazó a la latina y el lied* sustituyó a las complejas formas contrapuntísticas; nació el coral*, accesible a todos los fieles. En Francia, la canción profana se ennobleció hasta con referencias clásicas, a través de la adopción de la métrica griega, que los compositores utilizaron con valor de ritmo musical. El estudio de lo clásico contribuyó, más tarde, a buscar en la música el sentido de la historia, con la superación del prejuicio según el cual la música del presente era considerada superior a cualquier otra. Y por otra parte, de las consideraciones sobre la música del pasado y el deseo de restaurar el antiguo drama griego, surgió a finales del siglo XVI, en la *camerata* florentina, la idea de la ópera en música, entendida como desvinculación de las construcciones polifónicas. En el mismo siglo se configuraron como orígenes de la ópera*, los «intermedios» en Italia y los villancicos en España, donde la música adquirió un papel de gran relevancia. La música instrumental intentó también descubrir su propio estilo (Gabrieli, Andrea y Giovanni), y alcanzó un alto nivel técnico especialmente en Inglaterra donde, durante el período isabelino, se afirmaron los grandes maestros (organistas, clavecinistas y laudistas). El laúd adquirió en el siglo XVI un singular prestigio, pues a través de él, tomó consistencia la principal novedad del R. musical, es decir, el descubrimiento de la armonía, no ya dentro de un sistema modal, sino dirigida hacia la afirmación de la tonalidad. Con el hallazgo del nuevo sistema armónico, la música se incorporó a los demás sectores de la cultura y superó todo escolasticismo; adquirió una plenitud vital que responde a ideales de perfección propios de la cultura laica renacentista. Estos ideales, a los que se acercaron con su realismo los madrigales dialogados de Striggio* y de Vecchi*, se encontraron luminosamente expresados en la obra de Giovanni Pierluigi da Palestrina* y de Orlando de Lasso*, en quien confluyeron de manera especial la felicidad y la inquietud del siglo.

Renaixença, movimiento cultural catalán. Surgió a mediados del siglo XIX como un renacimiento de la lengua y de los valores culturales de Cataluña, que habían alcanzado su mayor desarrollo en la Edad Media. Rápidamente encontró apoyo en el pueblo, que había conservado su lengua, y tuvo resonancia política (catalanismo de principios del s. XX). Figuras destacadas de la R. en el aspecto cultural fueron el poeta Jacinto Verdaguer y el dramaturgo Ángel Guimerá.

Renan, Joseph-Ernest, pensador y escritor francés (Tréguier, Côtes du Nord, 1823-París, 1892). Cursó sus primeros estudios en su ciudad natal y los prosiguió en los seminarios de Saint-Nicolas-du-Chardonnet (1838-1841), de Issy (1841-1843) y de Saint-Sulpice, donde el acercamiento a la crítica bíblica y al romanticismo alemán le indujeron a abandonar la fe católica, por lo que dejó el seminario en 1845. En 1862 se le nombró profesor de Hebreo del Collège de France, pero en seguida fue destituido por negar en su primera lección la divinidad de Cristo; en 1870 volvió a ocupar la cátedra. Abandonada la fe cristiana, R. se transformó en un ardiente propulsor del devenir de la ciencia y así lo demostró en su obra *L'avenir de la science* (1890, aunque su borrador se remontaba a cuarenta años atrás), y en sus estudios dentro de la esfera de las ciencias naturales y de la filología; entre estos últimos destacan *De l'origine du langage* (1849; Los orígenes del lenguaje) e *Histoire générale et système comparé des langues sémitiques* (1855; Historia general y sistema comparado de las lenguas semíticas). Dedicó todo su esfuerzo especulativo hacia la demostración de la relatividad de la religión y, al mismo tiempo, a la negación del espíritu volteriano y anticlerical.

R. expuso los resultados de sus investigaciones, no solamente en dramas filosóficos, de escaso valor, sino también en distintas obras que comprenden, desde la *Histoire du peuple d'Israël* (1887-1893; Historia del pueblo de Israel), hasta la famosa *Vie de Jésus* (1863; Vida de Jesús), parte de una obra más amplia sobre los orígenes del cristianismo y que suscitó al aparecer una fuerte reacción, motivada por la audaz representación de los personajes sagrados. De gran interés es también la obra titulada *Souvenirs d'enfance et de jeunesse* (1883; Recuerdos de la infancia y de la juventud).

Renania-Palatinado *(Rheinland-Pfalz)*, estado confederado de la República Federal Alemana. Limita al O. con Luxemburgo, al S. con Francia y con los estados confederados de Renania Septentrional-Westfalia al N., Hessen al E., Baden-Württemberg al SE. y Saarland al SO.

Tiene una superficie de 19.837 km² y una población de 3.633.500 habitantes; su capital, Maguncia *(Mainz;* 168.900 h.), se encuentra a orillas del Rin, inmediatamente al S. de Wiesbaden y en la confluencia de aquél con el Main.

Es una región preferentemente montañosa, ocupada en gran parte por el macizo esquistoso renano (Rheinische Schiefelgebirge), originado por el plegamiento herciniano (era paleozoica) y dividido en varios grupos montañosos, en parte por la red de fallas creadas en el terciario por el plegamiento alpino y en parte por la erosión del Rin y de sus afluentes. Desde el macizo esquistoso renano, se extienden, ocupando casi la totalidad del territorio de Renania-Palatinado, los gru-



Palacio de los Guzmanes, hoy Diputación Provincial, en León, construido en el siglo XVI, cuyas elegantes líneas son una clara muestra de la arquitectura renacentista en España. (Foto Archivo Salvat.)



Renania-Palatinado. Iglesia románica de San Castor (s. XII-XIII), uno de los monumentos más notables de la ciudad de Coblenza. (Foto Mairani.)

pos del Eifel y del Hunsrück sobre la ribera izquierda del Rin, gran parte del Westerwald y la extremidad occidental del Taunus sobre la orilla derecha del gran río alemán. Entre la fosa tectónica del Rin y el grupo montañoso del Hunsrück se extienden los montes de Hardt, que representan la dirección septentrional que toman los Vosgos, situados en territorio francés.

El principal río es el Rin, que atraviesa la región de S. a N. y hace de límite de Renania-Palatinado con Baden-Württemberg y Hessen. El clima es semicontinental, con veranos frescos, inviernos fríos y precipitaciones abundantes, principalmente en las zonas montañosas.

La economía de la región se halla representada principalmente por la agricultura (trigo, centeno, avena, patatas, remolacha azucarera, tabaco y vid, ésta última principalmente en la vertiente meridional del Rheingau y en los valles del Rin, del Mosela y del Ahr), la ganadería (bovina, porcina y ovina) y la industria, especialmente activa en los sectores alimentario (azúcar, vino y harinas), metalúrgico, químico y textil.

Las ciudades principales, además de la capital, son: Coblenza *(Koblenz,* 103.100 h.), Worms (75.000 h.), Ludwigshafen (174.000 h.) y Speyer (50.000 h.) sobre la ribera izquierda del Rin o en sus proximidades; Trier (100.000 h.), sobre el Mosela, junto al límite con Luxemburgo; Idar Oberstein (40.000 h.), Bad Kreuznach (45.000 h.) y Kaiserslautern (100.000 h.) en el valle del río Nahe; Pirmasens (65.000 h.) a los pies del Pfälzer Wald, región montañosa dispuesta al O. de los montes Hardt, y Neustadt an der Weinstrasse (40.000 h.) y Landau (30.000 h.), a los pies del Hardt y en la ribera occidental de la fosa tectónica del Rin.

Renania Septentrional - Westfalia

(Nordrhein-Westfalen), estado confederado de la República Federal de Alemania; limita al O. con Francia, al N. y NE. con los estados confederados de la Baja Sajonia, al SE. con el territorio de Hesse y al S. con Renania-Palatinado.

Su superficie es de 34.038 km² y tiene 16.880.200 habitantes; es el más poblado de los *Bundesländer* de Alemania Occidental. Su capital es Düsseldorf (686.100 h.), situada sobre la orilla derecha del Rin.

Este estado carece de unidad morfológica, pues está formado por dos regiones muy distintas: Westfalia y la cuenca de Colonia, y por un sector *(Rothaar)* del macizo esquistoso renano, además de una gran parte de la Selva de Teutoburg *(Teutoburger Wald),* una estrecha y extensa cresta de montañas, que desde los relieves de las Montañas Medias Alemanas *(Mittelgebirge)* tuerce hacia el NO y flanquea la región de Westfalia por el E. y el N. Dicha región está comprendida entre los montes ya citados anteriormente, la región montañosa de Sauerland y Rothaar por el S., y está formada por las cuencas del Lippe y del Ruhr, afluentes del Rin por la margen derecha. Entre Sauerland por el NE. y las últimas estribaciones orientales y septentrionales de Hohes y de Eifel, respectivamente, por el SO., se abre la cuenca de Colonia, que el Rin recorre de N. a S.

El clima es semicontinental, con inviernos bastante fríos y precipitaciones abundantes, principalmente sobre los relieves montañosos.

La economía se basa esencialmente en la explotación del rico subsuelo y en la actividad industrial y comercial, favorecidas, además de por la abundancia de materias primas, por las manufacturas, un gran mercado de consumo y la existencia de excelentes redes de vías de comunicación por carretera, autopistas, vías ferroviarias y fluviales (ríos y canales navegables).

La agricultura (cereales, patatas, legumbres, fruta y remolacha azucarera) y la ganadería bovina y porcina desempeñan un papel secundario, sin que por ello dejen de constituir un factor importante dentro del cuadro de la economía regional.

El subsuelo es muy rico en hulla (en las cuencas de Ruhr y de Aquisgrán) y lignito (Frechen, Brühl, Hürth) y, en una cantidad menor, hierro (Siegen, Dortmund, Hattingen), plomo, cinc y otros minerales. La industria es particularmente floreciente en los sectores siderúrgico, metalúrgico, mecánico y químico.

Además de la capital, las ciudades más importantes son Münster (201.700 h.), Rheine (55.000 hab.), Gütersloch (65.000 h.), Hamm (80.000 h.),



Renania Septentrional-Westfalia. Zona industrial de Duisburg, sobre el Rin. La ciudad, centro de la industria siderúrgica y salida comercial de los productos del Ruhr, es en la actualidad uno de los puertos fluviales más importantes del mundo, cuyos muelles tienen 40 km de longitud, aproximadamente. (SEF.)



Renania Septentrional-Westfalia. Vista del centro de la ciudad de Düsseldorf con la gran alameda llamada «Königsallee» y uno de los canales derivados del río Düssel, en parte cubierto. (Foto SEF.)

Lippstadt (45.000 h.) y Bielefeld (169.900 h.) en el norte y centro oriental de Westfalia; Essen (710.100 h.), Dortmund (651.400 h.), Bochum (351.100 h.), Gelsenkirchen (359.400 h.), Recklinghausen (127.200 h.), Hagen (200.800 h.) y otras muchas en la cuenca del Ruhr o en los alrededores inmediatos; Duisburg (473.600 h.), Krefeld (223.500 h.), Colonia (856.700 h.) y Bonn (138.200 h.) sobre el Rin; Remscheid (133.200 habitantes), Solingen (174.100 h.) y Wuppertal (416.300 h.), en el sector noroccidental de Sauerland, entre el Rin y la cuenca carbosiderúrgica del Ruhr; Mönchegladbach (152.600 h.), entre el Ruhr y el Rin, y Aquisgrán (176.900 h.), junto al límite con Bélgica y Holanda.

Renard, Jules, escritor francés (Châlons-sur-Mayenne, 1864-París, 1910). La mayor parte de su vida transcurrió entre París y el pueblo paterno, Chitry-les-Mines (Nièvre), de donde fue alcalde desde 1904. Se declaró partidario de Dreyfus, republicano, anticlerical y socialista; fue uno de los fundadores del *Mercure de France* y en 1907 pasó a pertenecer a la Academia Goncourt. Su primer libro importante fue *L'écornifleur* (1892; El parásito), cáustica novela de costumbres, considerada por muchos como la mejor de las que escribió. Otras obras importantes son *Poil de carotte* (1894; Pelo de zanahorias; adaptada al teatro en 1900 y dos veces para el cine, en 1925 y 1932, bajo la dirección de Julien Duvivier), conjunto de escenas narrativas que enmarcan la figura sobriamente patética de un muchacho, y las *Histoires naturelles* (1896; Historias naturales), en la que la observación naturalista se refleja en el gracejo y en la estilización. Entre sus trabajos teatrales destacan *Le plaisir de rompre* (1897; El placer de truncar) y *Le pain de ménage* (1898; El pan casero). *Le Journal* (Diario), escrito desde 1887 y publicado más tarde (en 1935 en una edición ampiada), constituye la expresión más acabada de su arte amargo e irónico y de su temperamento tímido, orgulloso e hipercrítico.



Ilustración de Félix Vallotton para «Pelo de zanahoria», la obra más famosa de Jules Renard, en una edición de principios del siglo XX.

rendimiento, término que expresa la fatiga o cansancio de alguien o algo y que se utiliza principalmente en los campos económico y tecnológico.

Economía. El r. es aquel resultado obtenido al combinar los diversos factores productivos (tierra, trabajo y capital). A diferencia de la productividad, que indica la capacidad creadora de un factor aislado, el r. se refiere a todos los factores que intervienen en el proceso de producción; por ello se habla de r. de una industria o negocio, mientras que no cabe emplear ese término para denotar la medida en que cada uno de los factores participa en la obtención del producto.

Se habla también de r. de un valor mobiliario que, a fin de cuentas, no es otra cosa que un título de propiedad sobre la correspondiente parte alícuota del patrimonio de una sociedad o un título de crédito contra éste. El r. de una acción es el resultado de dividir los beneficios obtenidos por la sociedad y que se hallan dispuestos para su distribución (una vez deducidos todos los costes, impuestos, intereses de las obligaciones y participación de las acciones preferentes, si las hubiera, así como la cantidad destinada a reservas) por el valor de mercado del total de las acciones ordinarias emitidas.

Tecnología. El r. es un número abstracto, inferior a la unidad, que expresa en la misma unidad de medida el cociente entre dos magnitudes físicas: el dividendo representa la cantidad suministrada y el divisor la cantidad obtenida.

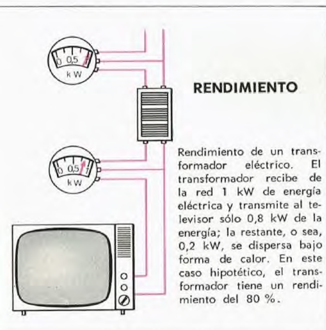
En la terminología técnica, el r. se indica por medio de la letra griega η y se expresa mediante un número decimal o en tantos por ciento (%); por ejemplo: $\eta = 0{,}86 = 86\ \%$.

Cada aparato que absorbe energía, la transforma o la utiliza para una operación, para un movimiento o para producir energía de forma distinta (motores, máquinas, generadores, transmisores, etc.), trabaja con un cierto r.; es decir, existe una pérdida de energía en el transcurso de la operación, cuando, debido a rozamientos mecánicos, dispersión de calor, etc., se verifican pérdidas que son causa de la diferencia entre la energía absorbida y la producida.

El r. así obtenido se denomina absoluto o total y se halla formado por el producto de los r. parciales. Por ejemplo, un motor eléctrico absorbe una determinada potencia eléctrica de la red que lo alimenta, pero pone a disposición del eje una potencia mecánica inferior a la potencia eléctrica absorbida; la diferencia entre ambos valores de potencia es lo que se llama *pérdida*. Las pérdidas se pueden subdividir en mecánicas (rozamientos sobre soportes), por ventilación (torbellinos del aire de enfriamiento) y eléctricas (por histéresis magnética o por efecto Joule). Estableciendo el cociente entre la potencia mecánica absorbida y la eléctrica suministrada (ambas expresadas con la misma unidad de medida) se obtiene el r. total del motor; este mismo valor se puede conseguir al multiplicar los r. parciales entre sí: mecánico, eléctrico, etc. En forma análoga, un motor de combustión interna recibe la energía que contiene el combustible y suministra energía mecánica; en este caso, las pérdidas las producen la dispersión de calor (circuito de enfriamiento y gas de descarga), la combustión incompleta, la carga incompleta del cilindro por el gas en los motores de explosión (r. volumétrico), las pérdidas mecánicas ocasionadas por rozamientos, la energía utilizada para poner en movimiento órganos auxiliares (dinamo, bombas de agua, aceite, combustible u otros), etc.

Los vehículos terrestres que efectúan un trabajo para desplazarse, absorben de sus aparatos motores un caudal de energía superior al trabajo efectuado, ya que experimentan pérdidas en los engranajes de transmisión y en los rozamientos por rodadura; también en ellos se obtienen r. totales y parciales que expresan numéricamente la eficiencia de las máquinas y de sus órganos.

En las naves y aeromóviles se pueden obtener r. parciales, de acuerdo con las características específicas de los órganos aplicados (p. ej.: r. propulsor de las hélices, r. de carena, etc.).



RENDIMIENTO

Rendimiento de un transformador eléctrico. El transformador recibe de la red 1 kW de energía eléctrica y transmite al televisor sólo 0,8 kW de la energía; la restante, o sea, 0,2 kW, se dispersa bajo forma de calor. En este caso hipotético, el transformador tiene un rendimiento del 80 %.

Reni, Guido, pintor italiano (Calvenzano, Bérgamo, hacia 1571-Bolonia, 1642). En Bolonia fue discípulo del pintor flamenco Denis Calvaert, llamado por los italianos Dionisio Fiammingo, y desde 1595 ingresó en la escuela artística de los Carracci. En 1602 acompañó a sus maestros a Roma y en esta ciudad conoció la obra de Caravaggio. Separado de los Carracci, por encargo del papa Pablo V decoró una capilla en Santa María la Mayor y otra en Monte Cavallo. Su obra maestra es el gran fresco de *La Aurora* (1612-1614), en el techo del Palacio Rospigliosi de Roma. En esta composición, de un colorido extraordinariamente refinado, se aprecia el ideal de perfección que presidió la obra de R.

renio, elemento químico, cuyo símbolo es Re, perteneciente al séptimo grupo del sistema periódico, de número atómico 75 y peso atómico 186,22; está constituido por dos isótopos estables. Descubierto en 1925 por Walter Noddack, Ida Tacke y O. Berg, es un elemento extremadamente raro y se le encuentra en cantidades muy pequeñas en los minerales de platino, en las columbitas y molibdenitas, así como en ciertos minerales cupríferos. Es un metal gris, duro y bas-



«Martirio de los Santos Inocentes», cuadro pintado por el artista italiano Guido Reni que se conserva en la Pinacoteca Nacional, Bolonia. (F. Arch. Salvat.)





Renos. A la izquierda: el caribú ártico, subespecie que habita en las regiones de América del Norte próximas al océano Glacial Ártico. A la derecha: una manada de renos europeos; a diferencia de los renos americanos, los de Eurasia se han adaptado a vivir en domesticidad. (Foto Dulevant, SEF.)

tante dúctil; en contacto con el aire solamente se oxida cuando sobrepasa los 1.000° C; su densidad es 21,04 y el punto de fusión muy elevado (3.440° C). El r. es soluble con el ácido nítrico y con los álcalis fundidos y se combina con los halógenos y el azufre. Actualmente se obtiene calentando perrenato de potasio en corriente de hidrógeno, así como mediante reducción por el hidrógeno de uno de sus compuestos y como subproducto de algunas operaciones metalúrgicas. Sus principales compuestos son el óxido heptavalente Re_2O_7, que disuelto en agua forma el ácido perrénico, del cual se conocen numerosas sales. El r. se emplea en los electrodos, como catalizador de las deshidrogenaciones y para puntas resistentes de plumas estilográficas.

reno, nombre común de algunos artiodáctilos rumiantes de la especie *Rangifer*, que forma parte de la familia de los cérvidos. En general, los r. se subdividen en dos especies únicas: la europea *(Rangifer tarandus)*, difundida por Noruega, Finlandia y gran parte de Siberia, y la americana, o caribú *(Rangifer caribou)*, que vive en Canadá y la región ártica de América. A diferencia de los demás cérvidos, los r. se caracterizan porque sus hembras tienen cuernos, aunque mucho menos desarrollados que los de los machos.

El r. de la especie europea mide 1 m de altura en la espaldilla y tiene una longitud de 1,80 m; de menor tamaño que los caribúes, hace mucho tiempo que se ha adaptado a la domesticidad. Durante el verano se alimenta de hojas, hierbas y flores y forma una reserva de grasas para afrontar la escasez de comida y el intenso frío de los meses invernales; en otoño los r. de la especie *Rangifer tarandus* emigran hacia regiones menos septentrionales, en las que se alimentan fundamentalmente de líquenes y cortezas de árboles. Los r. domesticados también emigran según las estaciones bajo la vigilancia de grupos nómadas de lapones, quienes emplean este animal sobrio y resistente para el arrastre de los trineos, así como para aprovechar su carne, leche, piel y cuernos.

Los r. americanos son más veloces que los eurasiáticos y durante sus desplazamientos estacionales realizan itinerarios menos variables; se subdividen en varias subespecies, entre las cuales destacan el caribú de los bosques y el ártico. El primero, que constituye la típica subespecie, tiene una altura de 1,40 m y presenta unos cuernos relativamente pequeños; durante el verano vive en el N. del Canadá y en Alaska, preferentemente en las zonas pantanosas, donde encuentra comida en abundancia; hacia la mitad del otoño emigra a los bosques situados más al S. El caribú ártico o r. polar, llamado también caribú de las Barren Grounds, tierras semidesérticas situadas entre la bahía de Hudson y el océano Glacial Ártico, es de menor tamaño que el de los bosques, pero tiene los cuernos más desarrollados.

Renoir, Jean, director de cine francés (París, 1894). Hijo del pintor Pierre-Auguste R., en 1923 realizó su primer guión cinematográfico, *Catherine ou une vie sans joie*, y al año siguiente dirigió su primer filme, *La fille de l'eau*, que despertó un interés inmediato por la novedad del contenido y por algunas soluciones narrativas de vanguardia. Con el apogeo del cine francés, R. perfiló su personalidad aún inmadura; de este período es *Nana* (1926), basada en la novela de Zola, en la que se aprecia la preocupación por el tema social; sin embargo, todo el genio de R. se descubre en su filme *La chienne* (1931), cuyo valor fundamental es una extraordinaria acción psicológica; en esta línea realizó *Madame Bovary* (1934), sobre la novela de Flaubert, y *Toni* (1934), de Pagnol; *Le crime de Mr. Lange* (1935), filme dirigido en colaboración con Jacques Prévert, presenta una ideología más violenta, conectada con la del Frente Popular de 1936, y que se mani-



Jean Renoir: una escena de «Le déjeuner sur l'herbe» (1959). El director supo captar, por medio del uso refinado del color, las escenas de la campiña provenzal que había inspirado el arte de su padre.

Pierre-Auguste Renoir: «Bañistas»; Louvre, París. Esta pintura corresponde a los primeros años del siglo XX, cuando el artista, en la cumbre de su fama, luchaba contra su enfermedad, reumatismo deformante entonces incipiente, que le obligó a atarse un pincel a las manos. (Foto IGDA.)

festó de forma más expresiva en *La vie est à nous* (1936), documental realizado por las juventudes del Frente Popular; *Les bas-fonds* (1936), se basa en la obra de Gorki; *Une partie de campagne* (1936), inacabado y montado en 1946 por Marguerite Renoir, muestra el esplendor de la vitalidad de la naturaleza; en *La grande illusion* (1937) R. manifiesta con cierta amargura la esperanza en la intercomunicación humana; *La Marseillaise* (1937) es el primer filme de la historia del cine financiado por suscripción popular; *La bête humaine* (1938), basado en la obra de Zola, con quien se identificó de lleno, y *La règle du jeu* (1939), a través de un nuevo lenguaje cinematográfico, ofrecen una aguda sátira social. En 1939, R., expatriado, inició en Hollywood una nueva etapa, durante la cual su humanismo recibió la influencia del cine americano; sus principales filmes en este período son: *Swamp water* (1941), *The Southerner* (1945), etc. Después de la liberación de París, R. volvió a Francia, donde realizó filmes que ya no tienen la inquietud social de sus primeras épocas; son, entre otros, *French Can-Can* (1955), *Eléna et les hommes* (1956), *Le déjeuner sur l'herbe* (1959), *Le testament du docteur Cordellier* (1960) y *Le caporal épinglé* (1962).

Renoir, Pierre-Auguste, pintor francés (Limoges, 1841-Cagnes-sur-Mer, 1919), uno de los principales maestros de la escuela impresionista. Miembro de una familia humilde, desde muy joven demostró una fuerte inclinación por el dibujo, por lo que primero trabajó como pintor de porcelanas y luego como tallador de medallas y decorador de abanicos. Mientras tanto, sus frecuentes visitas al Museo del Louvre le llevaron a inscribirse en l'École des Beaux Arts y a asistir a la academia establecida por el pintor suizo Gleyre, donde conoció a Monet, Sisley y Bazille. Con ellos y con Pissarro y Cézanne compartió el entusiasmo por la pintura de Manet (cuyas obras eran objeto de burla y desaprobación) y por los miembros de la escuela de Barbizon, con los que pintó al aire libre en el bosque de Fontainebleau. Las obras pertenecientes a este perído (*Diana cazadora;* 1867) revelaron, además, un profundo conocimiento de Courbet y Corot. A partir de 1869 comenzó a emplear, junto con Monet, la técnica del impresionismo. Al estallar la guerra de 1870 se enroló en un regimiento de caballería, pero no llegó a luchar, y en 1872 se dio a conocer artísticamente con varios paisajes de París. A partir de este período y hasta 1882 su producción se caracterizó por dos formas, vinculadas estrechamente, que a veces se presentan en un mismo cuadro: en los paisajes y en las escenas al aire libre (*Almuezo de los barqueros,* 1881; Philips Memorial Gallery, Washington), las vibraciones de la luz, el brillo de los colores, las ágiles y ligeras pinceladas exaltan los temas; en cambio, sus retratos y escenas interiores (*El Palco,* 1874; Tate Gallery, Londres) presentan una forma más plástica y un color más denso.

Se considera como la obra maestra de este período, llamado *aigre* (áspero, agrio), el cuadro *Los paraguas* (1883; National Gallery, Londres). En 1881 y 1882 viajó por Argelia e Italia y en 1891 y 1892 por España, donde sintió gran admiración por la pintura velazqueña. Desde 1893 inició un estilo cromático de tonos nacarados, manifestado sobre todo en los desnudos femeni-



En la pintura de Pierre-Auguste Renoir ocupan un lugar primordial las figuras femeninas. «Retrato de una modelo»; Jeu de Paume, París. (Nat's Photo.)



«El columpio», de Pierre-Auguste Renoir. De su primera época, en la que participó del realismo naturalista de Delacroix y Courbet, pasó a formar parte del grupo fundador del impresionismo, junto con Manet, Monet, Sisley, etc., cuya técnica, a base de pinceladas de tonos primarios, dominó a la perfección. (SEF.)

nos. En sus viajes por el S. de Francia pintó bellísimos paisajes, escenas de interior y retratos en los cuales poco a poco fue prevaleciendo el carácter plástico de su pintura, que le llevó a interesantes experiencias escultóricas. Afectado de reumatismo deformante, que le obligó a atarse el pincel a las manos, R. asistió en 1904 a su triunfo en el Salón de Otoño. En esta última etapa trató de conciliar la forma y la luz, exaltándolas para dar vida a su composición. Entre los cuadros de R. son particularmente dignos de mención el gran lienzo *Le moulin de la Galette*, el retrato *Madame Charpentier y sus hijos* y *Las grandes bañistas*.

Renouvier, Charles-Bernard, filósofo francés (Montpellier, 1815-Prades, Pirineos Orientales, 1903). Fundador y máximo representante del neocriticismo francés, el tema fundamental de su filosofía es la necesidad de reivindicar la libertad individual, comprometida por los sistemas idealistas o positivistas. De aquí surge un nuevo sistema filosófico, basado en el finitismo, el personalismo y el relativismo, que niega toda oposición entre fenómeno y cosa en sí, entre categorías que en la conciencia organizan los objetos y los objetos organizados, pues considera a las categorías como hechos de orden general, esto es, como relaciones entre fenómenos (relativismo fenomenista). Se trata de un kantismo resultante de una evidente corrección y simplificación de la doctrina kantiana, ya que se extiende más lejos del dualismo de sujeto cognoscente y mundo objetivo. La categoría fundamental de R. es la «relación»; las demás no son otra cosa que especificaciones de la misma. Entre ellas se destaca la personalidad, que se traduce en la subjetivación de la relación; en efecto, es un centro activo que pone en relación los fenómenos e intuye una serie nueva de relaciones. En cuanto a la definición general de este mundo pluralista y relativista, según R. se trata de una definición racional que, sin embargo, se funda sobre una visión «moral» del mundo, sobre una «creencia racional». Por lo tanto, las verdades objetivas no se pueden separar del comportamiento de la persona, de la propia fe en su destino moral. De estas premisas morales se desarrollan los temas de la religión y de la filosofía de la historia. La teología de R. deriva de la necesidad de garantizar el orden moral del mundo; por otra parte, R. criticó las filosofías de la historia, en cuanto pretenden demostrar la necesidad de los acontecimientos, y escribió una *Uchronie* (1876), esto es, una historia utópica, diferente de la real y superior en cuanto a sus resultados ético-políticos.

Entre sus obras destacan: *Essais de critique générale* (1854-1864), *La science de la morale* (1869), *La philosophie analytique de l'histoire* (1895-1898) y *Le personalisme* (1901).

renta, término con el que, en un sentido amplio, se designan los ingresos percibidos de forma periódica por un sujeto económico, en concepto de remuneración por la colaboración prestada en cualquier proceso productivo. En un régimen económico basado en la libre iniciativa de los particulares y en el que se reconoce la propiedad privada de los factores productivos, la asignación de las ganancias obtenidas a los distintos factores utilizados equivale a asignar dichas ganancias a los propietarios y prestadores de aquéllos. La r. recibe nombres distintos según el factor cuyos servicios trata de remunerar; la del trabajo se denomina salario o sueldo; la del capital, interés; la correspondiente a la participación del elemento natural (tierra) en la producción recibe el nombre de r. de la tierra, y, finalmente, la que percibe el empresario por su actividad (consistente en combinar los anteriores factores productivos y asumir los riesgos económicos inherentes a su función) se llama beneficio.

La periodicidad de las r. significa que los ingresos, considerados como tales, no son casuales o aleatorios, sino que se generan con continua regularidad en sucesivos lapsos de tiempo; así se habla, por ejemplo, del salario por hora, por día, por semana, por mes o por año. La expresión cuantitativa de una r. carece de sentido si no se hace en relación con el factor tiempo. Otra característica que suelen tener las r. es su predeterminación, ya que antes que el factor productivo preste su servicio se conoce el alcance de la remuneración que percibirá a cambio. Sólo en el caso del empresario no existe predeterminación alguna, ya que el beneficio es una r. residual cuyo volumen no se conoce hasta el final del ejercicio económico.

En cuanto a la r. de la tierra (la única de las citadas que conserva la denominación específica de r.) existe acerca de ella una teoría, anticipada intuitivamente por los fisiócratas y desarrollada más tarde por el economista clásico inglés David Ricardo, quien la define como «la parte del producto de la tierra que se paga al propietario por el uso de las fuerzas originarias e indestructibles del suelo». Luego añade en su obra *Principios de Economía política y tributación*: «Es frecuente, sin embargo, confundirla con el interés y el beneficio del capital, y, en lenguaje corriente, el término se aplica a lo que un arrendatario paga anualmente al propietario de la tierra que cultiva... Adam Smith habla algunas veces de la r. en el sentido estricto a que yo deseo concretarla, pero con más frecuencia en el sentido popular en que este término se emplea habitualmente... Es esta una distinción de gran importancia en una investigación referente a la r. y a los beneficios, pues las leyes que regulan el desarrollo de la r. son muy diferentes de las que regulan el desarrollo de los beneficios y actúan raramente en la misma dirección».



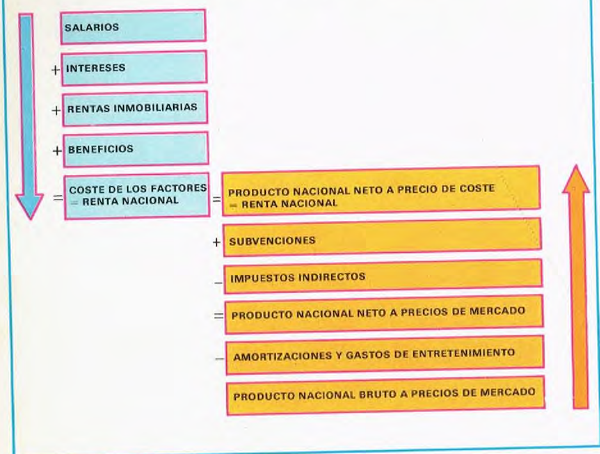
Renta. David Ricardo estudió muy especialmente el fenómeno de la renta de los terratenientes. He aquí una pintura en la que aparecen ricos propietarios de la época de Ricardo, según una copia de Gainsborough.

Precisado esto, opina Ricardo que en el caso de existir en abundancia terrenos fértiles que aún no hayan sido objeto de apropiación nadie estará dispuesto a pagar cantidad alguna por el uso de la tierra, por idéntica razón que nada se paga por el uso del aire, del agua, o de «cualquier otro don de la naturaleza que exista en cantidad ilimitada». Supuesto además que todos los terrenos fueran de idéntica calidad, que —aparte de la tierra— el trabajo fuera el único factor productico, no empleándose otro capital que el rudimentario que la misma población pueda fabricar y tener disponible, la totalidad del producto sería imputable al factor trabajo, que resultaría retribuido de acuerdo con su productividad marginal, es decir, de acuerdo con el rendimiento obtenido por el último de los trabajadores empleados.

Eliminada la primera hipótesis (terrenos fértiles en abundancia, sin límites), la escasez de tierras feraces cultivables obliga, en principio, a someterlos a un cultivo intensivo. La ley de los rendimientos decrecientes obligará a los propietarios a pagar salarios cada vez menores, puesto que la productividad de los nuevos trabajadores empleados será menor cuanto mayor sea el número de éstos en cada parcela. Por consiguiente, como los servicios de los primeros obreros ocupados son altamente productivos, y el salario es el mismo para todos, o sea, bajo, queda una notable diferencia entre lo que el propietario de la tierra recibe y lo que paga en forma de salarios. Pero es que, a mayor abundamiento, tampoco la hipótesis de idéntica fertilidad de todos los terrenos es correcta. Al crecer la población y las necesidades se hace preciso extender los cultivos hacia tierras de menor calidad (cree Ricardo que en esto se sigue un orden histórico, que va del aprovechamiento del suelo más apto o mejor situado al de las tierras menos fecundas o de peor situación). Y puesto que en un mercado transparente, de concurrencia libre y competencia perfecta, no existirá más que un solo precio para cada mercancía en cada momento concreto, precio que se establecerá automáticamente al nivel del coste de producción de dicha mercancía en los terrenos menos fértiles, surge de aquí, para las parcelas de mayor fertilidad o mejor situación, una diferencia entre ingresos y costes de la que se benefician los propietarios de aquéllos. La diferencia que queda a favor de los propietarios es lo que Ricardo denomina r. de la tierra.

Esta teoría fue elaborada a principos del siglo pasado, cuando, a consecuencia de las guerras napoleónicas, Inglaterra se vio sometida a un estrecho bloqueo. La escasez de cereales hizo elevarse el precio del trigo, dado que el producto de las tierras dotadas de un alto nivel de fertilidad resultaba insuficiente para atender la demanda de toda la población. Fue necesario, por tanto, cultivar terrenos de peor calidad, cuyo coste de explotación sólo fue posible cubrir con una alza de los precios del trigo. Los propietarios de los nuevos terrenos explotados, no sólo cubrían los costes, sino que conseguían vender su producto en el mercado a precios superiores, con lo que quedaba a su favor la diferencia entre el precio de venta y el coste de explotación, o sea, la r. de la tierra. Generalmente, los que tenían la propiedad del suelo no eran cultivadores directos del mismo; pero, concluye Ricardo, ellos eran los receptores del provecho, pues exigían a los arrendatarios cifras en consonancia con la fecundidad de las fincas que les alquilaban.

De lo dicho se desprende que la r. no es considerada como un coste de producción, ni como uno de los factores determinantes del precio. Por



el contrario, son las oscilaciones del precio (que se establece de acuerdo con la ley de la oferta y de la demanda y varía a tenor de las necesidades y de la exigencia de mercancías) las que influyen sobre el nivel de la r. de la tierra (al aumentar la demanda y los precios aumenta la r., y viceversa). En este sentido, la r. de la tierra tiene también un carácter residual o diferencial, razón por la cual se confunde a veces con el beneficio.

Las críticas a la exposición de Ricardo aparecieron rápidamente y en gran número. Carey combate la tesis del orden histórico de los cultivos con el ejemplo del proceso de explotación del continente americano. Se aduce también que la ley de los rendimientos decrecientes no tiene necesariamente por qué cumplirse, sobre todo, si se da la importancia debida al capital (elemento que juega un papel mucho más importante del que le atribuye Ricardo) y se aplican a la agricultura elementos y técnicas que permitan una mayor productividad. Por otra parte, no se acepta el carácter diferencial de la r. de la tierra, ya que en muchas ocasiones la misma tierra marginal, o de inferior calidad, percibe una r.

renta nacional. Conjunto de ingresos percibidos en un país durante un año, por todos los conceptos, por los distintos sujetos económicos que participan activamente en la creación de bienes y servicios. En este sentido son componentes de la r. nacional los salarios y los complementos salariales, los beneficios y dividendos, las r. inmobiliarias, los intereses y, en general, cuantos ingresos se deriven de una actividad productiva. Las sumas recibidas como donaciones, pensiones, etcétera, los ingresos aleatorios que se derivan de las loterías y del juego, así como los impuestos que constituyen una parte esencial de los ingresos del Estado, no deben ser tenidos en cuenta a la hora de computar el volumen de la r. nacional, ya que se trata de simples transferencias; las entradas de ciertas economías en concepto de transferencias se compensan de forma exacta con las salidas de otras economías por idéntico concepto. En una palabra, la suma de todas las r. derivadas de la producción, con abstracción de las transferencias, nos da una idea aproximativa de la naturaleza de la r. nacional y de sus componentes. El cálculo directo de su magnitud mediante la suma de las diversas r. de los particulares tendría, en la práctica, que apoyarse en datos procedentes de las estadísticas fiscales, cuya veracidad es más dudosa por diversas razones, entre ellas las declaraciones inexactas de los contribuyentes.

Puesto que esta vía resulta impracticable es preciso elegir otro camino para llegar a la definición y al cómputo de la r. nacional. Dado que las r. de los particulares son costes desde el punto de vista de las unidades económicas de producción, la r. nacional debe coincidir exactamente con el valor, a precio de coste de los factores, del volumen neto de la producción de servicios y de bienes finales en cada ejercicio económico. El calificativo «neto» significa en este caso que la creación de riqueza ha de efectuarse con unos medios cuya eficacia permanezca inalterada al terminar el proceso productivo. El patrimonio de las empresas no debe sufrir mengua alguna que pueda reducir su rendimiento en períodos sucesivos. Los elementos deteriorados serán separados sin pérdida de tiempo, y reemplazados los que lleguen al final de su vida útil. En la contabilidad de las empresas, la suma destinada a amortización y mantenimiento forma parte de los costes totales, que representan el valor bruto de la producción (en el ámbito nacional, del producto nacional bruto), pero dicha suma no es imputable como r. a ninguno de los factores, ni puede entrar a formar parte como componente de la r. nacional. Para subsanar esta discrepancia lo que se hace es, una vez calculados los costes totales (o sea el producto bruto), restar de ellos los correspondientes a amortización y sostenimiento de las instalaciones. El resultado es el producto neto. En la práctica, la valoración se hace a precios corrientes o de mercado, que son los que normalmente recogen las estadísticas, ya que las empresas no están dispuestas, por motivos obvios, a dar publicidad a los costes de producción. Se hace necesario, por tanto, otro reajuste. El coste y el precio de mercado no coinciden, entre otras razones, a causa de la interferencia estatal en la comercialización de los artículos producidos y en la financiación de las empresas. La diferencia se debe esencialmente a los impuestos indirectos y a los subsidios concedidos a ciertas empresas o sectores productivos. Los impuestos indirectos se consideran por los empresarios como un coste suplementario y repercuten sobre el precio. No se da a cambio un aumento de las r., sino una transferencia de las economías particulares (que son las que en definitiva soportan el impuesto al adquirir bienes en el mercado) al Estado. Los subsidios, por el contrario, permiten reducir los precios y situar a las empresas en mejores condiciones competitivas. Las r. tampoco sufren modificación alguna, puesto que la disminución del precio es posible gracias a una nueva transferencia (ésta de sentido contrario), al hacerse cargo el Estado de una parte de los costes, con lo que libera a los particulares de tener que pagar un precio que los cubre en su totalidad. El reajuste que permite poner remedio a las diferencias derivadas del precio según el cual se hace la valoración consiste en restar del producto nacional neto los impuestos indirectos recaudados y sumar al propio tiempo las subvenciones concedidas a las unidades económicas de producción.

Queda aún por subrayar que para determinar el valor de producto nacional no se tienen en cuenta todos los bienes y servicios. En primer lugar, sólo se tienen en cuenta los que son objeto de transacciones económicas a cambio de dinero. Se eluden los bienes y, aún más, los servicios prestados en el ámbito familiar a título amistoso y desinteresadamente, o en circunstancias particulares que hacen muy difícil o imposible su cómputo y registro. En segundo lugar, ciertos bienes y servicios que son objeto del tráfico mercantil no pueden ser incluidos en el cómputo del producto nacional por no tener el carácter de bienes finales, o sea, de bienes terminados que no precisan de una ulterior transformación para ser capaces de satisfacer necesidades humanas de manera directa e inmediata. El mineral de hierro no es bien final; lo son, en cambio, muchos objetos metálicos que de él se derivan. En el valor de estos objetos está incluido el del mineral de hierro, carbón, mano de obra, etc., empleados para fabricarlos. Si sumáramos al valor del bien final los valores de los bienes primarios y de los servicios de los demás factores productivos, contabilizaríamos dos o más veces los bienes primarios e intermedios, con lo que resultaría una engañosa supervaloración del producto nacional.

Para evitar el problema que representa la separación de los bienes finales de los que no lo son (problema tanto más grave cuanto que no se trata de categorías perfectamente definidas y válidas en todo momento) y para obviar las dificultades que impiden la obtención de información idónea y correcta acerca de las r. de los particulares, se suele recurrir en el cálculo de la r. nacional al método del «valor añadido». Se trata de un procedimiento indirecto en el que las r. se obtienen de las contabilidades de las mismas empresas. Aceptado que las r. son costes desde el punto de vista de las unidades económicas de producción, no todos los costes han de ser imputados como r. a los factores. En términos generales, puede afirmarse que el precio de un bien queda determinado por el coste de las materias primas, además de los salarios, intereses y r. pagados a cuantos han colaborado en la producción, sin olvidar el beneficio del empresario. Pues bien, si se calcula empresa por empresa la diferencia entre el valor del bien acabado y el coste de las primeras materias, el resto no es otra cosa que el conjunto de r. de los factores productivos, que es idéntico al valor que cada empresa añade a los bienes primarios o semielaborados que recibe de sus abastecedores. El conjunto global de los valores añadidos por todas las empresas coincide obligadamente con la r. nacional.

De todo lo expuesto se desprende, aunque no se ha abordado esta cuestión, que la r. nacional tiene un evidente sentido dinámico. Lo mismo si se define como suma de ingresos que si se consi-

dera como valor de un conjunto de bienes y servicios, queda concebida como un flujo. Ambas definiciones describen una doble corriente que fluye incesantemente y que proporciona, por un lado, ingresos que alimentan la demanda de bienes y los depósitos de ahorro y, por otro, bienes de consumo y servicios para satisfacer la demanda y bienes instrumentales para la acumulación de capital financiado por dicho ahorro.

En cualquier caso, la r. nacional se expresa siempre en dinero. Su heterogeneidad nos obliga a buscar un patrón único de medida que haga posible sumar las cantidades obtenidas. La unidad de medida es la unidad monetaria. Esto tiene el inconveniente de que las fluctuaciones del valor de la moneda se reflejan en la r. nacional y nos dan una visión falsa de la realidad, impidiéndonos comparar las r. correspondientes a años distintos. Para resolver esta dificultad se utiliza un índice de precios que señala la disminución sufrida por el poder adquisitivo del dinero. Si se toma como base un año determinado y se corrigen las cifras de la r. nacional «monetaria» (o sea, expresada de acuerdo con los precios corrientes de cada año) por los índices de precios, se obtendrá la r. nacional «real» (es decir, que se ajusta a unos precios constantes, invariables a lo largo del tiempo). Las cifras de la r. nacional real permiten ya realizar comparaciones con cierto grado de objetividad.

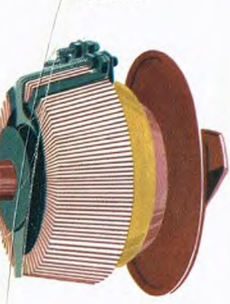
En fin, los problemas referentes a la r. no terminan con su estimación más o menos exacta. Aún más importante que la cuantía es su distribución, no sólo dentro de cada país, sino incluso a escala internacional. Con toda seguridad, es este segundo aspecto el más relevante, por razones de distintos órdenes y no solamente económicos. Los programas y estudios sobre las políticas de distribución de r. y de cooperación económica internacional se han sucedido en los últimos tiempos. Desgraciadamente, y, sobre todo, si dejamos de lado determinadas realizaciones de carácter asistencial, apenas se ha ido más allá de algunas declaraciones de principios, a pesar de que la redistribución de la r., tanto desde el punto de vista personal como desde el punto de vista funcional, es una tarea urgente para el futuro; del mismo modo que lo es el apoyo a los países subdesarrollados para dotarles del capital técnico y humano que precisan con vistas a la explotación de sus propios recursos.

renta vitalicia, contrato en virtud del cual una persona queda obligada a pagar a otra una pensión o rédito anual durante la vida de una o más personas determinadas, a cambio de un capital en bienes muebles o inmuebles, cuyo dominio se le transfiere con la carga de la pensión; con este concepto queda diferenciado el contrato de renta vitalicia de aquellas rentas vitalicias que tienen su origen en un contrato de seguro, o con las que se constituyen a título no oneroso; por ejemplo, por donación, testamento, etc. Elementos personales son: el que entrega el capital, el que lo recibe y se obliga a pagar la pensión, el pensionista que la debe recibir o cobrar y la persona sobre cuya vida se constituye la pensión; los elementos reales son el capital dado y la pensión. Este contrato se extingue por la muerte del pensionista o de la persona sobre cuya vida se constituyó la renta, y, si son varias, por la muerte de la última.



Il'ja Efimovich Repin: «Procesión en la región de Kursk»; Galería Tretjakóv, Leningrado. El arte de Repin, que tuvo una influencia decisiva sobre el realismo ruso y más tarde sobre el «realismo socialista», logró representar con mucha eficacia escenas típicas de la vida campesina rusa.

REÓSTATO



Reóstato de hilo metálico enrollado sobre un soporte de forma toroidal, empleado para controlar la intensidad de la corriente de carga de los acumuladores eléctricos.

reóstato, resistencia variable que se emplea para regular la intensidad de la corriente que circula por un circuito eléctrico. La variación de tal resistencia puede ser discontinua o continua: en el primer caso (r. a saltos), el r. lo constituyen una serie de resistencias que pueden insertarse o extraerse del circuito por medio de un conmutador regulador; en el segundo caso, el r. consta de una resistencia (generalmente de alambre), envuelta sobre un soporte aislante de forma cilíndrica o toroidal, y de un cursor movible que corre a lo largo de la resistencia con el fin de insertar una parte más o menos grande dentro del circuito.

El alambre sobre el cual se arrastra el cursor suele ser de alpaca, constantán o manganina. Si se trata de pequeñas resistencias, el r. puede estar formado por una masa (mezcla de carbón y óxidos metálicos).

Un tipo de r. de variación continua es el electrolítico, formado por un recipiente que contiene un líquido conductor (electrólito) y por dos electrodos sumergidos en el líquido; la variación de la resistencia se obtiene, distanciando o acercando entre sí los dos electrodos.

El uso del r. se ha extendido de tal manera que se puede decir que cada aparato eléctrico cuenta entre sus componentes con uno o más r. Aplicaciones típicas del mismo son los controles de velocidad en los motores eléctricos, de la corriente de carga en los acumuladores eléctricos y de la intensidad de la luz emitida por las lámparas eléctricas (proyectores de teatro, etc.). RESISTENCIA*.

repertorio, en el lenguaje del teatro musical y dramático, es el término con el que se designa al conjunto de las obras ya puestas en escena o programadas por un teatro o una compañía, o bien las interpretaciones de un actor o de un cantante en el curso de su carrera artística. Por lo que se refiere al teatro dramático, dicho término surgió a finales del siglo XVII con el nacimiento del teatro profesional y la consiguiente necesidad de crear un conjunto de textos que se pudieran representar varias veces. Autores como Shakespeare, Goldoni, Molière, Lope de Vega, etc., hasta Shaw, Ibsen, Pirandello, Benavente, Buero Vallejo, etc. forman el r. de las compañías. En Inglaterra, en los primeros años del siglo XX, se asistió al nacimiento de una corriente *(Repertory Movement)* que promovió la formación de compañías estables y la creación de un r. rico y reactualizado, frente a las formas convencionales del teatro victoriano.

Con respecto al teatro lírico y al ballet, sólo se puede hablar de r. desde el siglo XIX, ya que hasta entonces no hubo teatros estables, con la única excepción de Francia, donde ya existía el r. desde el siglo XVII en la ópera.

NEW THEATRE ST. MARTIN'S LANE, W.C.2

THE JOINT COUNCIL OF THE NATIONAL THEATRE & THE OLD VIC in association with the ARTS COUNCIL

1948 1949

THE OLD VIC THEATRE COMPANY

EDITH EVANS CEDRIC HARDWICKE
JANE BAXTER
MARK DIGNAM PETER COPLEY HARRY ANDREWS
ROBERT EDDISON FAITH BROOK
MARY MARTLEW CECIL WINTER PAULINE JAMESON
JOHN GARLEY DONALD SINDEN
JOSEPHINE STUART REGINALD HEARNE PENELOPE MUNDAY
JOHN BIGGERSTAFF MEADOWS WHITE

SHAKESPEARE
TWELFTH NIGHT

MARLOWE
THE TRAGICAL HISTORY OF
DR. FAUSTUS

CONGREVE
THE WAY OF THE WORLD

CHEKHOV
THE CHERRY ORCHARD

DIRECTORS

Repertorio de la célebre compañía inglesa del «Old Vic», en la campaña de 1948-1949.

Repin, Il'ja Efimovich, pintor ruso (Chuguiev, Jarkov, 1844-Kuokkala, Finlandia, 1930). Recibió sus primeras lecciones de Bunakov, pintor de iconos, y después asistió en San Petersbur

go a la escuela de dibujo (1863) y a la Academia de Bellas Artes (1864). Visitó Viena, Roma y París, y pintó preferentemente sobre temas históricos rusos (*Iván el Terrible contemplando el cadáver de su hijo*, 1885; *Los cosacos de Zaporog*, 1891, etc.), sobre temas de contenido social (*Los bateleros del Volga*, 1870-1873; *Procesión en la región de Kursk*, 1880, etc.); fue también un buen retratista (Rubinstein, Tolstoi, Mussorgsky y otros). El vigor de sus figuras, la composición dramática de la escena y el capricho en el uso de los colores constituyen la fuerza de su arte, pero también su debilidad, ya que da a su pintura un tinte literario y melodramático. Sin embargo, R. tuvo una influencia decisiva sobre el realismo ruso y, más tarde, sobre el «realismo socialista» de la Unión Soviética.

réplica, escrito que, dentro de la fase alegatoria del proceso declarativo civil tipo, puede el actor presentar después de la contestación a la demanda. Es un acto de parte facultativo, cuya realización da derecho al demandado a presentar el llamado escrito de dúplica. En estos escritos de r. y dúplica se fijan concreta y definitivamente los puntos de hecho y de derecho objeto del debate, pudiéndose modificar o adicionar los que hayan sido consignados en la demanda y contestación a la misma. También se pueden ampliar, añadir o modificar las pretensiones y excepciones de la demanda y contestación, pero sin que puedan alterar las que sean objeto principal de pleito. Si el demandado ha formulado reconvención, el escrito de r. sirve para contestar a ésta. Por medio de ambos escritos puede pedirse que se falle el pleito sin más trámites o que se reciba a prueba. Si el actor renuncia a la r. no se permite el escrito de dúplica, en virtud del principio de igualdad.

En términos artísticos, se denomina r. a la copia de una obra original y que realiza el propio autor.

repoblación forestal, reproducción del patrimonio forestal cuando éste se ha visto disminuido o destruido por causas diversas, como la tala excesiva o irracional, incendios, corrimientos de tierra, invasiones de parásitos, etc. La repoblación representa un problema de vital interés y de notable importancia económica para todos los países que tengan regiones montañosas en las que prevalecen los cultivos forestales.

La reconstitución de un bosque destruido puede efectuarse natural o artificialmente. Allí donde preexistía una área boscosa, ésta vuelve a reproducirse espontáneamente después de cierto período de tiempo. En un principio, la vegetación boscosa se halla representada por un bosque provisional en el que abundan especies de semillas fácilmente transportables por el viento, como las de arces, tilos, fresnos, alisos, abedules, chopos, sauces, etc., con preferencia de algunas especies respecto a otras, según el clima, la altitud y el terreno. Las especies definitivas se instalan posteriormente al amparo de esta primera cobertura arbórea y tanto más rápidamente cuanto menor sea la distancia entre el terreno talado y las plantas madres del bosque primitivo.

Esta distancia, junto con las condiciones de clima y de terreno, influye notablemente en la renovación del bosque. Al realizar la tala, el silvicultor trata de seguir lo más posible la naturaleza, por lo que deja junto a la zona talada una faja de plantas crecidas para que puedan esparcir las semillas adultas a su alrededor y acelerar así la repoblación. Otras veces, por el contrario, se talan las plantas poco a poco, o de una sola vez, y las que quedan determinan con sus semillas la instalación del nuevo bosque. Igualmente, la naturaleza interviene cuando el terreno, además de talado, resulta erosionado por las aguas torrenciales; se instaura primeramente una vegetación herbácea y de matorrales y arbustos que proporcionarán al terreno la fertilidad necesaria para la instalación posterior de una vegetación arbórea.

La mayoría de las veces, sin embargo, es necesaria una intervención más profunda por parte del hombre (repoblación artificial), quien, por otra parte, para el buen éxito de su propio trabajo, debe secundar a la naturaleza y acomodarse a sus leyes. La repoblación artificial puede hacerse tanto por siembra como por plantación. La siembra se efectúa en terrenos especialmente preparados para recibir las semillas, con objeto de evitar el despilfarro de las mismas, como sucede en la repoblación natural; por otra parte, es esencial una cuidadosa selección de las especies leñosas, las cuales han de adaptarse a determinadas condiciones (naturaleza y exposición del terreno, humedad y, sobre todo, altitud). Esta precaución es mucho menor en la repoblación, ya que en este caso el árbol plantado (de uno a cinco años) es mucho más robusto que las semillas y, por lo tanto, se desarrolla incluso en terrenos no totalmente adaptados; posteriormente será la vegetación boscosa la que con su normal desarrollo proporcionará el mejoramiento al propio terreno.



Plantel de pinos en un vivero a los dos meses de plantarlos. Una vez alcancen el vigor y resistencia necesarios, serán trasplantados para efectuar la repoblación forestal de algún lugar. (Foto Vilanova.)

report, operaciones de, operaciones bursátiles que permiten a los inversores prorrogar el tiempo disponible para hacer frente a las obligaciones nacidas como resultado de anteriores operaciones a plazo. Consisten en la venta (o compra) al contado de valores al portador y en la simultánea readquisición (o reventa) de los mismos valores a una fecha aplazada y a un precio determinado, que incluye la llamada tasa de «report». En el caso de un comprador a plazo que llegado el término fijado para hacerse cargo de los títulos no disponga del efectivo necesario para hacerlo, puede vender al contado (lo cual le permitirá liquidar la anterior operación), con la condición de que el adquirente vuelva a venderle, al cabo de un plazo fijo, los mismos valores al mismo cambio incrementado con la tasa de «report». Gracias a esta especie de crédito que, garantizado por los propios títulos, le concede el nuevo comprador, el primero gana tiempo para regularizar su situación. En el supuesto de un vendedor a plazo en descubierto (o sea, que no posee los títulos en el momento de la venta), puede también solucionar su problema, comprándolos al contado al llegar la fecha establecida como término, y recuperar su posición mediante la venta, también a plazo y en descubierto, del mismo número de títulos, corregido el cambio para esta nueva venta con la correspondiente tasa de «report». En ciertas ocasiones poco frecuentes (p. ej., cuando se produce un descubierto grande) el «report» llega a anularse o a hacerse negativo, es decir, a convertirse en el pago de un «deport».

Este tipo de operaciones, debidamente reguladas, sirven para ampliar y dar mayor agilidad al mercado de valores.

representación, término con el que se indica la acción de sustituir a otro, de hacer sus veces. En el lenguaje jurídico se habla de r. política y r. jurídica. La primera tiene varias acepciones: r. de la nación y del Estado; del pueblo del Estado, considerado como totalidad, y gubernamental deliberativa.

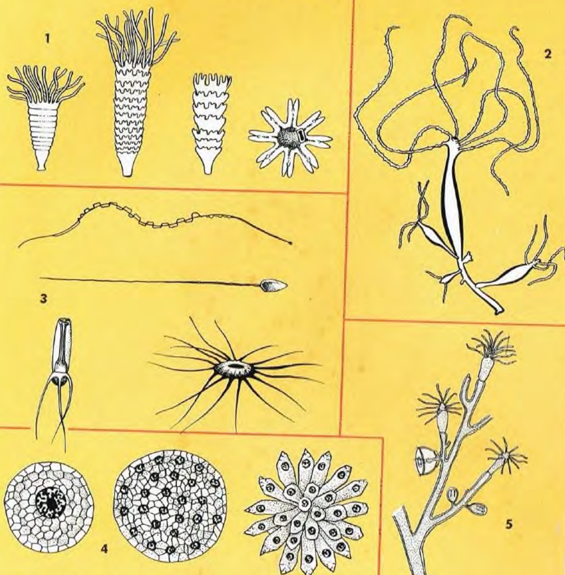
R. de la comunidad nacional se da, por ejemplo, cuando el jefe del Estado concede una condecoración a algún ciudadano. Se entiende que, en tales casos, habla como el supremo portavoz de una gran familia que se adhiere plenamente al homenaje.

R. del Estado es la que tiene lugar cuando los gobernantes gestionan en las relaciones exteriores los intereses de su país y lo comprometen globalmente con sus palabras y actos ante otros Estados. Esta r. ofrece a su vez una forma instrumental o accesoria: la delegación o comisión que un gobernante recibe para actuar en las relaciones exteriores en nombre de aquel otro órgano superior a quien compete propiamente la r. del Estado. Este segundo es el caso de los representantes diplomáticos.

La idea de r. del pueblo del Estado como totalidad es una vieja concepción propia de regímenes autoritarios, que consiste en suponer que el gobernante o los gobernantes soberanos determinan, infaliblemente, sus verdaderos intereses y aspiraciones. Es lo que se puede llamar r. política autocrática.

Por último, la r. gubernamental deliberativa se manifiesta cuando determinados gobernantes, en las deliberaciones que preceden a la adopción de las disposiciones de gobierno, tienen especialmente en cuenta los intereses de un determinado sector del pueblo (un grupo o una clase del mismo). Esta gestión representativa de intereses parciales es, característicamente, la r. de los diputados parlamentarios elegidos por votación popular, que se distribuyen la representación de ámbitos parciales del país.

Por su parte, la r. jurídica es el medio por el que una persona realiza un acto jurídico a nombre



Algunas modalidades y elementos de la reproducción en diversos animales. 1) Estrobilación en un escifozoo: a la derecha, una de las éfiras. 2) Gemación en una hidra. 3) Reproducción gámica: de arriba abajo y de izquierda a derecha, espermatozoos de tritón jaspeado, caballo, bogavante y cangrejo de río. 4) Fases de la división múltiple de Eimeria schubergi. 5) Alternancia de generaciones en un hidrozoo: colonia de pólipos con dos yemas medusoides y una medusa ya formada.

de otro para que los efectos se produzcan exclusiva e inmediatamente para el representado. La r. puede ser activa o de emisión de voluntad, y pasiva o de recepción; sin embargo, su principal división es la de r. necesaria o legal y r. voluntaria; la primera la confiere la ley y su fin es suplir la falta de capacidad de algunas personas, como la que tienen los padres con relación a sus hijos no emancipados, la del tutor respecto a sus pupilos, etc.; la segunda se concede por un acto de voluntad del representado, que recibe el nombre de poder, apoderamiento o autorización representativa. Para la r. es necesario que el representante tenga capacidad suficiente, que posea título apropiado (poder en la r. voluntaria, disposición de la ley en la legal) y que actúe como tal representante. No hay que confundir la r. con el mandato, ya que son dos conceptos jurídicos distintos: el mandato origina una relación obligatoria entre mandante y mandatario, mientras que la r. suministra el poder jurídico de obrar con eficacia a nombre de otro. Puede existir r. sin mandato y mandato sin r. MANDATO*.

representación gráfica. En geometría analítica para hacer la representación gráfica de una determinada función, $y=f(x)$, por medio de coordenadas cartesianas, se toman los valores de x, como abscisas, sobre el eje OX, y los de la función y, como ordenadas, sobre el correspondiente eje OY. Como a cada valor de x corresponde uno de y, este par de valores fijará la posición de un punto del plano; el conjunto de todos los puntos obtenidos de esta forma, correspondientes a los diferentes valores de la variable independiente x, es una curva que representa gráficamente la función. La representación gráfica de una función inversa de otra es simétrica de la de aquella función respecto a la bisectriz del primer cuadrante.

En estadística la representación gráfica consiste en la traducción de los fenómenos estudiados en figuras o formas geométricas con el fin de facilitar la mejor comprensión del proceso y la estructura de los fenómenos. Por este motivo, las series* y las seriaciones (distribución* estadística) se traducen mediante ideogramas, histogramas* y diagramas* cartesianos o polares. El uso de estas representaciones gráficas es frecuente, no sólo para los fenómenos temporales o espaciales, sino también para cualquier fenómeno cuantitativo o cualitativo.

Cuando se trata de funciones experimentales ocurre a menudo que los valores hallados están afectados de errores a causa de la inexactitud de los procedimientos de laboratorio empleados; en este caso, al situar los puntos para la representación se aprecian irregularidades en su posición, y alguno de ellos se encuentra completamente separado de los demás. Cuando esto sucede, al trazar la línea es preciso compensar errores haciendo que dicha línea pase por entre los puntos señalados sin que presente oscilaciones bruscas y desechando los puntos que corresponden a valores erróneos.

Reproducción

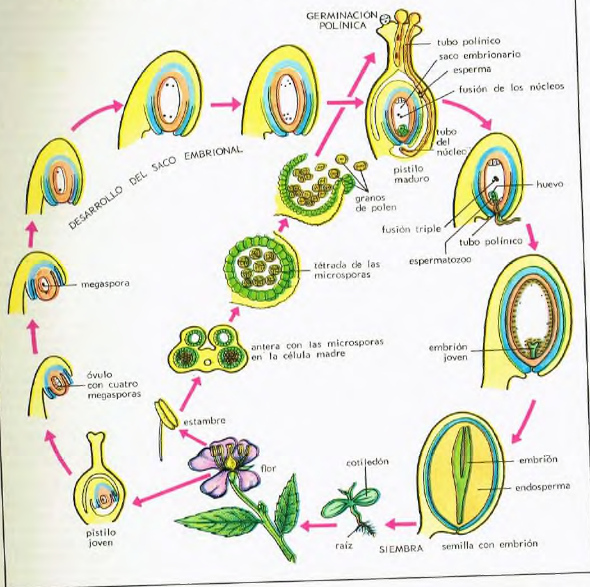
Con este término se indica la propiedad característica de los seres vivientes mediante la cual, con el fin de perpetuar la especie, animales y vegetales dan vida a nuevos individuos, semejantes a ellos mismos.

Los seres vivientes más simples, como, por ejemplo, los virus, se reproducen en el interior de la célula parasitada, de la que aprovechan su material y sus procesos metabólicos. Parece ser que, una vez introducidos en la célula, los virus se dividen en numerosos y pequeñísimos elementos capaces de inducir en las estructuras celulares la formación de elementos semejantes; con un mecanismo semejante, al menos parcialmente, se reproducen los bacteriófagos. En las bacterias los procesos reproductivos se manifiestan con la división y con la esporulación. En el primer caso, un estrangulamiento progresivo del elemento bactérico, por la parte donde su diámetro es menor, lleva a la formación de dos individuos; a veces se produce la división en dos o tres planos perpendiculares al mismo tiempo y así resultan respectivamente cuatro y ocho nuevos individuos. El proceso de esporulación consiste en la formación (y en ciertos casos en la transformación), por parte de la bacteria, de corpúsculos llamados esporas, que resultan particularmente resistentes a las variaciones del ambiente y que, en determinadas condiciones, son capaces de reproducir todo el individuo. Recientemente se ha reconocido en ciertas especies bacterianas una especie de sexualidad; es decir, se ha constatado que algunos individuos vierten su propio ácido desoxirribonucleico en otro individuo y duplican así su patrimonio genético.

La r. puede darse según dos modalidades distintas: sin la formación de células reproductoras especializadas o de órganos sexuales, es decir, de modo agámico o asexual, o bien con la formación de tales células u órganos, esto es, de un modo gámico o sexual. Entre los animales, la primera modalidad (que corresponde a la r. vegetativa de las plantas) es característica de los organismos unicelulares (protozoos*) y de muchos invertebrados, como las esponjas*, celentéreos* platelmintos*, anélidos*, equinodermos* y tunicados*.

Las formas de r. agámica son varias y tienen relación con la facultad de regeneración de las partes que faltan, facultad que, a su vez, se relaciona con la escasa diferenciación de los tejidos y de los órganos; por lo tanto, este fenómeno se da preferentemente en los organismos inferiores. Una forma de r. agámica es la simple escisión, consistente en la división transversal o longitudinal del cuerpo en dos partes que se separan e independizan para reconstituir cada una un individuo semejante al progenitor, como sucede en algunos platelmintos y asteroideos. Una forma particular de escisión es la estrobilación de los pólipos de escifozoos, que va acompañada de alternancias de generación y de forma: el cuerpo del pólipo se divide en una serie de surcos transversales cada uno de los cuales se separa enseguida y se convierte en una éfira, que es el estadio larvario de la medusa. Otra forma de r. agámica es la gemación, característica de los celentéreos y frecuentemente de las esponjas, briozoos y tunicados: sobre un individuo adulto aparece una yema, que puede separarse y continuar creciendo, o bien, permanecer unida y dar así lugar a la formación de una colonia. Una tercera forma de r. agámica es la división múltiple o politomía, que se da en los protozoos y especialmente en los esporozoos: el núcleo de la célula se divide repetidamente y la célula así plurinucleada se fragmenta después en numerosas células hijas. En los esporozoos y en otros organismos uni- o pluricelulares, como los foraminíferos*, se observa también una r. agámica llamada esporogénesis o esporogonia, que comporta la formación de células particulares llamadas esporas.

La r. gámica se produce mediante la formación de células especiales, masculinas y femeninas, lla-



madas gametos*; en varios organismos unicelulares todo el individuo puede funcionar como gameto después de haber experimentado transformaciones características en el aparato nuclear. Si los gametos son iguales se habla de isogamia y en este caso se considera a la célula móvil como gameto masculino y a la otra como gameto femenino. Cuando la célula femenina es mayor que la masculina, como ocurre muchas veces, se da la anisogamia; la primera se denomina macrogameto, mientras que la célula masculina se llama microgameto. En la mayor parte de los organismos pluricelulares el gameto femenino, generalmente llamado óvulo, es rico en materiales de reserva; el gameto masculino, más pequeño y móvil, recibe el nombre de espermatozoide. Estas células de la r. gámica se forman dentro de unos órganos llamados gónadas: los óvulos en el ovario, característico de las hembras, y los espermatozoides en el testículo, propio de los machos. En algunas especies de animales, llamados hermafroditas, cada individuo se halla dotado de ambos órganos, masculino y femenino. Un tipo especial de hermafroditismo es el ginandrismo o ginandromorfismo, que aparece anormalmente en insectos y aves en los que coexisten gónadas de ambos sexos y caracteres secundarios masculinos y femeninos, resultado de una doble fecundación o de un proceso de disyunción de los cromosomas sexuales ocurrido durante la fecundación o la segmentación del huevo.

La unión de dos gametos recibe el nombre de fecundación. La penetración del espermatozoide en el óvulo comporta no solamente un estímulo químico-físico que provoca la segmentación del huevo, y por lo tanto el comienzo de un nuevo ser, sino también un insustituible concurso biológico, ya que el espermatozoide aporta su propio material cromosómico al del óvulo. La fecundación puede ser externa o interna: el primer caso tiene lugar en el ambiente acuático circunstante, en cuanto que se verifica en animales, como equinodermos, celentéreos y peces, que liberan sus gametos en el agua; en el segundo caso, el espermatozoide penetra en el interior del organismo femenino, donde alcanza el óvulo.

Una vez que ha tenido lugar la fecundación, el huevo puede desarrollarse después que la hembra lo ha depositado en el ambiente externo, como sucede en los animales llamados ovíparos*, o bien en el interior del cuerpo materno, como en los vivíparos*. En algunos animales, llamados ovovivíparos*, se verifica una situación intermedia, es decir, el huevo realiza parte del desarrollo dentro del cuerpo materno y, mientras permanece en el aparato reproductor femenino, el embrión no se nutre a expensas de la madre, sino que consume las reservas alimenticias del vitelo. En las especies vivíparas el embrión, además de alimentarse, asume conexiones con el útero materno; estas conexiones son, sin embargo, escasas y rudimentarias en los invertebrados y en los vertebrados no placentados* (marsupiales*), mientras que en otros vertebrados adquieren carácter de un órgano especial, llamado placenta, a través del cual la madre alimenta al embrión. Un tipo especial de r. sexuada es la llamada partenogénesis*, en la que el huevo se desarrolla sin ser fecundado; se da en muchos insectos, en los rotíferos y en los crustáceos, filópodos y cladóceros. Frecuentemente, estos animales presentan una alternancia de generación, llamada heterogonia, consistente en que unas veces se reproducen mediante fecundación y otras por partenogénesis. Cuando la alternancia de generación se verifica entre r. gámica y r. agámica, se denomina metagénesis.

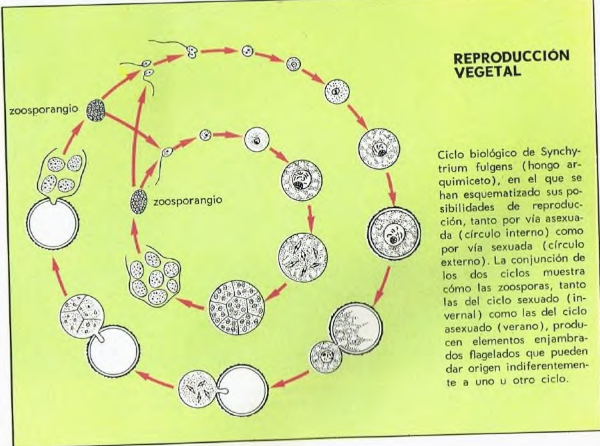
La r. en los vegetales puede realizarse también por vía asexuada o agámica, y por vía sexuada o gámica. En el primer caso, la r. se realiza a través de porciones de la planta madre (como son, p. ej., los hormogonios de las algas azules, los propágulos de los musgos, los soredios de los líquenes, las yemas, los bulbillos, los tubérculos y los rizomas de las embriofitas, etc.), capaces de renovar en condiciones especiales todo el conjunto orgánico, o bien, por medio de determinados elementos especializados, incluso sin ser sexuales (esporas agámicas, conidios, etc.). En el segundo caso, la r. tiene lugar, en las formas más simples, a través de dos células de sexo opuesto (gametos), las cuales deben unirse y fundirse (zigosis) para poder dar origen a un nuevo individuo.

Obviamente, las formas de desarrollo de estas dos modalidades reproductivas son varias, según el grado de especialización del individuo vegetal de cada uno de los grupos sistemáticos. De los vegetales inferiores (bacterias, algas azules y flagelados), en los que todo el organismo, si es unicelular, o todas las células, si son pluricelulares, tienen capacidad reproductiva, se pasa a formas más evolucionadas, en las que sólo algunas partes del cuerpo vegetativo maduro pueden funcionar como elementos reproductores. Por otra parte, en las talofitas más simples se desconoce toda asexualidad y la r. se desarrolla con las mismas modalidades de la multiplicación celular. Pero si las células se encuentran ya conformadas y diferenciadas en sus componentes esenciales (citoplasma, núcleo y membrana), la formación de células nuevas se da solamente a partir del núcleo (cariocinesis); las células que resultan al formar el cuerpo vegetativo permanecen unidas unas a otras y no efectúan la separación, por lo general, hasta que alcanzan un determinado momento de su desarrollo.

En algunas plantas inferiores (algas y hongos) y en muchas cormofitas (hepáticas o pteridofitas) es, sin embargo, bastante frecuente que cada una de las células o pequeños grupos de ellas puedan llegar, separadas del organismo del que formaban parte, a la producción de nuevos seres. Por otro lado, a nivel de las plantas superiores, estos complejos celulares (bulbos, bulbillos, rizomas, estolones, tubérculos, etc.) no son raros y constituyen la única manifestación de r. agámica, especialmente entre las plantas cultivadas. En esto se fundan los métodos bastante difundidos en la agricultura práctica para la multiplicación de algunas especies y razas particulares de interés. Todos estos casos en los que el nuevo individuo toma origen directamente de los tejidos somáticos del progenitor, en cuanto a su reproducción, pueden realizarse por parte de todos los órganos de la planta; se habla por lo tanto de r., o mejor de multiplicación vegetativa.

En los vegetales pluricelulares, la r. agámica propiamente dicha tiene lugar con la formación de determinadas células reproductivas llamadas agametos o esporas, las cuales se distinguen de las células reproductoras sexuales por el hecho de que no están destinadas a unirse en un proceso de fecundación: es un modo de r. que alterna normalmente con la r. gámica (alternancia de generación). Las esporas pueden tener origen en procesos diversos: en el interior de una célula madre (endosporas) que fragmenta su propio contenido en numerosas porciones, dotadas de movilidad (zoosporas) o inmóviles (aplanosporas), como ocurre en muchas algas; en el ápice de órganos especiales (conidióforos), en cuyo caso son exosporas libres llamadas conidios, como en muchos hongos; encerradas en cuerpos fructíferos de forma variable (picnidios, acérvulos, etc.), o en órganos más complejos provistos de un tejido esporígeno, los esporangios (briofitas, pteridofitas).

Netamente distinta de la r. asexual es la sexuada, que comienza con la formación de dos células particularmente diferenciadas, denominadas gametos; éstos, que son incapaces de desarrollarse por sí solos, deben recibir, a través del proceso de fecundación, la aportación de la sustancia nuclear perteneciente al otro núcleo.



REPRODUCCIÓN VEGETAL

Ciclo biológico de Synchytrium fulgens (hongo arquimiceto), en el que se han esquematizado sus posibilidades de reproducción, tanto por vía asexuada (círculo interno) como por vía sexuada (círculo externo). La conjunción de los dos ciclos muestra cómo las zoosporas, tanto las del ciclo sexuado (invernal) como las del ciclo asexuado (verano), producen elementos enjambrados flagelados que pueden dar origen indiferentemente a uno u otro ciclo.

Entre las algas se pueden observar formas bastante primitivas de conjugación nuclear; en las algas conjugadas, la fusión de los núcleos se da simplemente por una copulación de la sustancia nuclear de dos células, unidas una a otra por una especie de tubo copulador, y en algunas clorofíceas la r. se realiza por medio de gametos provistos de cilios e idénticos uno al otro, que se unen de dos en dos (isogamia). Pero en la mayor parte de las talofitas y de las cormofitas las dos células destinadas a la r. difieren al menos por el tamaño (anisogamia o heterogamia) y sus diferencias influyen fundamentalmente en su función. Una de ellas se mantiene de pequeñas dimensiones (microgameto: espermatozoides y anterozoides) y constituye el elemento fecundador, generalmente móvil, al que se atribuye el carácter masculino; la otra, voluminosa y rica de citoplasma (macrogameto: oosfera, ooplasma y ovocélula), es inmóvil y representa el elemento fecundable y por lo tanto con carácter femenino.

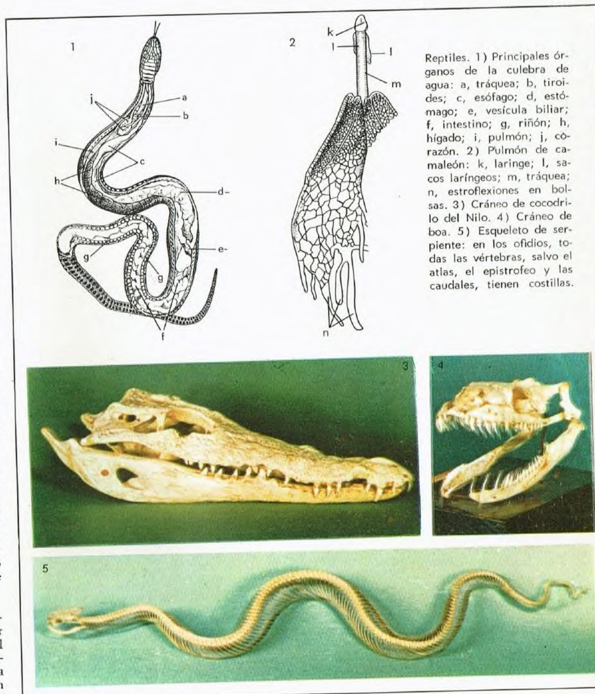
El ambiente acuático para las algas, y las gotas de lluvia o de rocío para las plantas que se han desligado de la vida acuática (algas terrestres, musgos y helechos) permiten que los gametos masculinos de los órganos en los que se forman (anteridios) alcancen los gametos femeninos en los oogonios, o en los arquegonios.

Mayor complejidad se alcanza en las fanerógamas y en muchas gimnospermas, en las cuales, aunque los espermatozoides son aún ciliados, la unión de éstos con la oosfera no se da ya en el agua. Finalmente, en las coníferas (gimnospermas) y en todas las angiospermas no es más que un transporte pasivo hacia la oosfera a través del tubo polínico (sifonogamia); de aquí la reducción en número de los microgametos no sometidos, como los móviles, a la dispersión y el crecimiento de los aparatos accesorios de la oosfera (ovario, óvulo, etc.), de modo que esta importante función de la vida de las plantas quede protegida todo lo posible y se asegure por otra parte la unión entre los dos gametos. MITOSIS*.

reptiles, término con que se designa una amplia clase de vertebrados que se caracteriza por tener la temperatura variable, según sea la del ambiente, respiración pulmonar y el corazón dividido en tres cavidades. En su forma más típica tienen el cuerpo y la cola alargados, caminan con movimientos ondulantes y sus extremidades, muy cortas y que en algunas familias han desaparecido totalmente, no mantienen el cuerpo separado del suelo, sino que sirven solamente como apoyo y ayuda en la locomoción. La piel está muy queratinizada, cubierta de escamas o escudos córneos, y suele renovarse periódicamente por medio de mudas.

La columna vertebral se divide en las regiones cervical, torácica, lumbar, sacra y caudal; las dos primeras vértebras cervicales se diferencian en atlas y axis, y las torácicas están provistas de costillas. El cráneo se halla casi completamente osificado; los diversos huesos que forman la región occipital pueden soldarse en un hueso único; la bóveda craneal, aplanada, está formada por los parietales, frontales, posfrontales, nasales y lacrimales; en la región temporal se encuentran el escamoso o supratemporal y algunas otras osificaciones secundarias.

Tienen extremidades pares, provistas de cintura y, por lo general, terminadas en cinco dedos; en algunos saurios están más o menos atrofiadas y en los ofidios faltan o se hallan extremadamente reducidas; a veces están adaptadas para la natación (con membranas interdigitales en los cocodrilos, o de remo en algunas tortugas). La boca suele estar provista de dientes cónicos o ganchudos, dispuestos en una sola serie sobre las dos maxilas, las cuales sólo sirven para sujetar la presa y no para masticar, pues los r. suelen tragar sus presas enteras, incluso las de gran tamaño; en las serpientes venenosas algunos dientes de la mandíbula superior tienen unos canalillos o conduc-



Reptiles. 1) Principales órganos de la culebra de agua: a, tráquea; b, tiroides; c, esófago; d, estómago; e, vesícula biliar; f, intestino; g, riñón; h, hígado; i, pulmón; j, corazón. 2) Pulmón de camaleón: k, laringe; l, sacos laríngeos; m, tráquea; n, estroflexiones en bolsas. 3) Cráneo de cocodrilo del Nilo. 4) Cráneo de boa. 5) Esqueleto de serpiente: en los ofidios, todas las vértebras, salvo el atlas, el epistrofeo y las caudales, tienen costillas.





Reptiles. A la izquierda, dragón de Komodo, el mayor varánido actual, que puede alcanzar los 3,5 m de longitud: los varánidos viven en Asia, África y Oceanía. A la derecha: un musurana, boídeo de América del Sur, en el acto de devorar un Lachesis, crotálido muy venenoso, pero a cuyo veneno es inmune.

tos que permiten el paso de las secreciones venenosas desde las glándulas donde se elaboran; los quelonios carecen de dientes y tienen las maxilas cubiertas de un pico córneo con bordes cortantes.

La lengua es a veces bífida y retráctil dentro de una vaina en los ofidios y en algunos saurios; en los camaleones es rica en glándulas y sirve para la captura del alimento; los cocodrilos y tortugas la tienen carnosa y pegada al fondo de la boca. El aparato digestivo consta de la cavidad



Ramphorhychus Gemmingi, pterosaurio fósil del jurásico superior. Este reptil tenía las extremidades anteriores transformadas en alas.

bucal, la faringe, el esófago, el estómago, un intestino medio corto y otro terminal ancho y provisto de un ciego. El corazón tiene dos aurículas, completamente separadas, y un ventrículo, dividido parcialmente en los quelonios y escamosos y completamente en los cocodrilos. Los r. respiran por pulmones, divididos interiormente por membranas, las cuales tienen consistencia esponjosa en los quelonios y cocodrilos; en los ofidios el pulmón izquierdo tiende a reducirse. Los uréteres desembocan al final del intestino y comunican con el exterior por una cloaca de la cual puede formarse ventralmente la vejiga urinaria.

Sobre las escamas de la piel se distribuyen regularmente ciertos órganos de los sentidos, muy rudimentarios. Los párpados, que en algunos lagartos y ofidios pueden soldarse en un párpado único transparente, protegen el globo ocular y están provistos de membrana nictitante. Carecen de oído externo, por lo que el tímpano suele estar a flor de piel. En los r. existen sexos separados, con gónadas pares; los machos tienen unión urogenital y en las hembras el gonoducto está representado por el conducto de Müller; en ambos sexos se conservan rudimentos de las vías genitales del sexo opuesto. Los gonoductos desembocan en la cloaca y están acompañados de órganos copuladores, de manera que la fecundación es siempre interna; una vez realizada ésta, las hembras depositan en tierra los huevos, telolecitos, cubiertos de albúmina y protegidos por una envoltura calcárea que puede ser blanda o dura; al cabo de cierto tiempo nacen las crías perfectamente formadas. En algunos escamosos (p. ej., las víboras) el huevo se desarrolla en el interior del oviducto y los hijos nacen vivos; también a veces, en algunos cocodrilos, la hembra incuba los huevos. Los r. se han adaptado a la vida terrestre y a la acuática en grandes ríos o en el mar, y se hallan extendidos por toda la Tierra, sobre todo en zonas cálidas y templadas; en lugares fríos pasan el invierno aletargados y lo mismo hacen en la época de sequía los que viven en lugares cálidos (hibernación y estivación).

Muchas especies se alimentan de los animales que cazan y resultan beneficiosas para el hombre; otras son herbívoras; todos ellos pueden soportar largos ayunos y vivir muchos años; otra característica notable de estos animales es la capacidad de regeneración de algunos de sus miembros (cola de las lagartijas).

Los r. aparecieron sobre la Tierra en el período carbonífero de la era primaria, alcanzaron gran

DIVISIÓN DE LOS REPTILES

Clase	Órdenes	Subórdenes
REPTILES	Rincocéfalos	
	Quelonios	Pleurodiros Criptodiros Quelonídeos Trionicoides
	Cocodrilos	
	Escamosos o Lepidosaurios	Saurios o Lacertilios Riptoglosos Ofidios
	Cotilosaurios* Teriodontos* Sauropterigios* Ictiopterigios* Dinosaurios* Pterosaurios*	

* fósiles

desarrollo en la era secundaria, en la cual vivieron especies de gran tamaño, y en la era terciaria empezaron a entrar en regresión, hasta quedar reducidos a sus representantes actuales.

Los r. se dividen en los órdenes y subórdenes que indica el cuadro adjunto. Entre los r. extinguidos, muy numerosos, los cotilosaurios se consideran como los más primitivos; podían superar los tres metros de longitud y desaparecieron en el triásico medio; los teriodontos tenían algunas semejanzas con los mamíferos, de los cuales parecen progenitores, en la configuración del cráneo, así como en la dentadura, provista de incisivos, caninos y molares; eran carnívoros terrestres, habitaron el sur de África, hasta que se extinguieron en el triásico superior. Los mayores animales que han vivido sobre la Tierra pertenecieron al grupo de los dinosaurios; llegaron a medir hasta 25 m de longitud, tenían las extremidades posteriores y la cola muy robustas, y el cuello largo; eran herbívoros o carnívoros y vivieron hasta el cretácico superior; se han hallado abundantes restos de los géneros *Diplodocus*, *Iguanodon* y *Brontosaurus*. Los pterosaurios, r.

voladores de los períodos jurásico y cretácico, tenían las extremidades anteriores transformadas en alas. Los sauropterigios y los ictiosaurios se habían adaptado a la vida en el mar; los primeros eran grandes, con las extremidades en forma de aleta y la cola relativamente corta; los ictiosaurios eran también de gran tamaño y tenían el cuerpo en forma de pez, con el hocico alargado y las extremidades en forma de aleta; vivieron en el triásico y cretácico. Según las características del revestimiento óseo de la región temporal, los órdenes citados se agrupan en las siguientes subclases: anápsidos, que carecen de aberturas en la región temporal (cotilosaurios y quelonios); sinápsidos, con una sola ventana temporal, encima de la cual se unen el escamoso y el postorbitario (teriodontos); parápsidos, con el escamoso y el postorbitario unidos debajo de la única ventana temporal (sauropterigios e ictiosaurios), y diápsidos, con dos ventanas temporales (rincocéfalos, escamosos, cocodrilos, dinosaurios y pterosaurios).

república, término con el que se designa a una forma de gobierno, opuesta a la monarquía. Este término, procedente de la expresión latina *res publica* (cosa pública), ha cambiado de sentido con el transcurso del tiempo. En España, durante los siglos XV y XVI significaba una comunidad política en general. Posteriormente, a causa de la distinción entre principados y repúblicas que Maquiavelo aplicó a las sociedades políticas, se tendió a definir la r. como el Estado donde no existe la institución monárquica. Más tarde, atendiendo sobre todo a los caracteres de la primera gran r. contemporánea, es decir, los Estados Unidos de América del Norte, esa definición puramente negativa se ha completado con la idea de que la r. corresponde a una forma de gobierno democrática. Sin embargo, hay Estados que se denominan r. aunque sus regímenes políticos no responden al concepto clásico de democracia. Esto se explica por el hecho de que tales regímenes han sustituido a un sistema monárquico anterior, a pesar de que el cambio haya consistido en la instauración de un tipo de gobierno autoritario; también puede tratarse de regímenes que, además de ignorar absolutamente la forma monárquica, pretenden representar la verdadera democracia poniendo en práctica la igualdad básica entre las clases sociales, aunque anulando la libertad de juicio y la participación política con posibilidad de opción. Como ejemplo de lo expuesto se puede considerar a las r. socialistas, que suelen denominarse «democracias populares» sin perjuicio de definirse también como «dictaduras del proletariado».

Durante el carbonífero, período geológico perteneciente al paleozoico y que tuvo lugar entre el devónico y el pérmico, es decir, hace 250 millones de años aproximadamente, aparecieron los primeros reptiles, derivados de los anfibios; su máximo desarrollo tuvo lugar en el curso de la era mesozoica, al término de la cual (cretácico) muchas especies desaparecieron. En la figura están representados algunos reptiles del orden de los escamosos, de los quelonios y de los cocodrilos: 1) boa constrictor; 2) serpiente de hocico; 3) camaleón de la especie Dilepis; 4) serpiente real; 5) cobra de anteojos; 6) víbora común; 7) serpiente de cristal; 8) víbora de collar; 9) tortuga verde; 10) tortuga gigante; 11) cocodrilo; 12) lagartija ocelada; 13) varano del Nilo; 14) gavial del Ganges; 15) caimán o aligator americano.

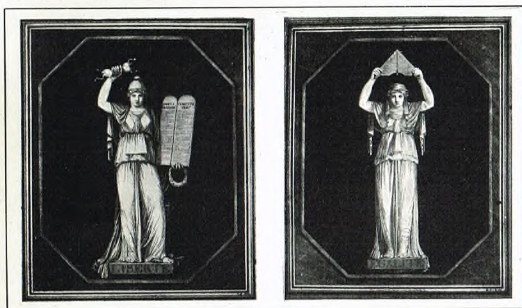


Los reptiles venenosos se utilizan para la preparación del suero antiofídico. En la fotografía se puede observar el procedimiento para extraer el veneno.

Para evitar la inutilidad del término es preciso definir la r. como aquel Estado cuya organización política (conjunto coherente de sus gobernantes) se basa en la idea de un ajuste pleno, en cuanto a las condiciones de instalación en el poder y en cuanto al ejercicio de este poder, a la voluntad del propio pueblo gobernado, expresada de modo auténtico y habitual de acuerdo con la libertad de expresión, reunión y asociación.

Considerando la naturaleza de sus altos órganos de gobierno y las relaciones mutuas entre éstos, las r. se clasifican en personalizadas y no personalizadas. Las primeras son aquellas que cuentan con un magistrado supremo, llamado jefe del Estado, el cual recuerda, por la temporalidad de su cargo, la democraticidad directa o indirecta de su designación y lo limitado de sus poderes, la vieja figura de los reyes soberanos. Las r. pertenecientes al segundo tipo (representadas actualmente por Suiza) desconocen esa magistratura unipersonal, a la que ha sustituido un directorio.

La idea de personalización de la r. se percibe claramente en los Estados de régimen llamado presidencial, en los que el jefe del Estado, designado separadamente por el pueblo, tiene a su cargo la suprema dirección de la gestión pública, sin perjuicio de la neta competencia legislativa del Parlamento. Aunque el presidente y el Parlamento colaboran y se frenan mutuamente en la acción gubernativa, ninguno de ellos puede decidir sobre la existencia del otro.





En el transcurso de 150 años Francia ha modificado cinco veces, y siempre profundamente, su propia Constitución republicana. A la izquierda se reproducen los emblemas de la I República: la Libertad y la Igualdad. A la derecha, el general Charles de Gaulle, presidente de la V República. (Foto A. P.)

Muy distinto es el caso del otro tipo de r. personalizadas, a saber, el de las r. parlamentarias o de régimen parlamentario. En ellas el jefe del Estado tiene una influencia política mucho menor, ya que junto a él existe un jefe de Gobierno que detenta la superior dirección política. Por otra parte, el Gobierno y el Parlamento comparten sistemáticamente la promulgación de las leyes. Además, unas veces el Parlamento interviene en la designación del jefe del Estado y puede disolver el Gobierno mediante la denegación de su confianza al mismo; por otra parte el Gobierno está considerado como parte constitutiva del Parlamento y en ciertas condiciones puede instar al jefe del Estado a que lo disuelva.

En la actualidad hay r. cuyo régimen es intermedio entre los dos tipos descritos; tal es, por ejemplo, el caso de Francia desde 1958. En España se estableció por primera vez un Gobierno republicano en 1873, el cual duró solamente un año porque no tuvo el apoyo de un grupo social lo bastante numeroso y fuerte. Proclamada la República tras la abdicación de Amadeo I, pronto surgieron graves divergencias entre los miembros del partido, los cuales deseaban instaurar una República federal, y los dirigentes, partidarios de la elección de unas Cortes Constituyentes. Tras las presidencias sucesivas de Figueras, Pi y Margall y Salmerón, Castelar fue destituido por una votación adversa de las Cortes. La I República española terminó con el golpe de Estado que dio el general Pavía.

La II República española, proclamada el 14 de abril de 1931, tuvo una Constitución basada en una Cámara única, un Ministerio permanente y sufragio universal. La guerra civil que se inició el 17 de julio 1936 puso fin a la República.

repujado, técnica de trabajo del metal previamente reducido a finas láminas sobre el cual se hacen resaltar en relieve diversos motivos. Los metales preferidos para este tipo de trabajo son el oro, la plata y el cobre, pero no faltan ejemplos de objetos repujados de bronce y de hierro.

La técnica es muy antigua, puesto que los sumerios y egipcios la practicaban ya tres mil años antes de la era cristiana (yelmo de Més-Kalamdug, hallado en las tumbas de Ur; vaso de Entemena procedente de Tello, en Mesopotamia; estatua del faraón Pepi I de la VI dinastía, etc.), y se difundió rápidamente por Europa y Asia. De la Edad Media se han conservado espléndidas obras repujadas, especialmente del período carolingio. Sin embargo, a partir del siglo XV, este procedimiento quedó relegado a consecuencia de la creciente afirmación del gusto renacentista.

Entre los árabes españoles se empleó la técnica del r. en los cueros que habían de servir de ador-





Repujado. A la izquierda, detalle de un plato de oro del período aqueménida (Persia, s. V a. de J.C.); Colección Lévy, Ginebra. A la derecha, plato holandés, también de oro, obra de Pieter Faber (1660); Fries Museum, Leeuwarden. En el grabado de abajo, detalle de la cara inferior de un cuenco de oro perteneciente al tesoro de Villena. (Foto Tomsich, Nat's Photo y Gil Carles.)



no a encuadernaciones, asientos o respaldos de sillas y sillones, tapas de cajas, arquetas, etc. (cuero*). Esta labor artística aún se desarrolla en la artesanía española y de otros pueblos.

Requesens y Zúñiga, Luis de, militar y político español (Barcelona, 1528-Bruselas, 1576). Era hijo de Luis de Zúñiga, ayo de Felipe II, y de Estefanía de Requesens, la cual impuso su apellido. Luchó en Alemania contra los protestantes a las órdenes del duque de Alba y ayudó a don Juan de Austria a reprimir la sublevación de los moriscos de las Alpujarras. En 1573 llegó a Bruselas para sustituir al duque de Alba en el gobierno de los Países Bajos; de carácter bondadoso y conciliador, propuso al rey medidas de clemencia y la supresión del odiado Tribunal de los Tumultos. Al decretar la amnistía de los rebeldes ausentes se ganó la adhesión de los flamencos y su gestión política puso término a la etapa de intransigencia y represión que había presidido el duque de Alba. Durante su mandato los



Arca fuerte que llevaba en su galera Luis de Requesens y Zúñiga cuando, junto a don Juan de Austria, tomó parte en la batalla de Lepanto.

españoles obtuvieron la victoria de Mook, con lo que impidieron a Guillermo de Orange llegar a Amberes. Sin embargo, este triunfo no tuvo consecuencias decisivas debido a los motines organizados por los tercios, los cuales no habían cobrado las pagas. La muerte de Requesens interrumpió el avance de las tropas españolas, que en ese mismo año habían conquistado Zierickzel, capital de Zelanda.

requisitoria, acto de comunicación entre órganos jurisdiccionales penales, para la detención del procesado rebelde. En la r. se debe hacer constar el nombre y circunstancias personales del delincuente, señas que le identifiquen, el delito por el cual se le procesa, el territorio donde se presume que se encuentra y la cárcel a donde debe ser conducido. Las r. se publican en los periódicos oficiales de la provincia y se fijan copias en el local del juzgado o tribunal que conoce la causa y en el de aquellos juzgados de instrucción a quienes se hubiera requerido.

rescisión, especie de ineficacia del negocio jurídico que obra por virtud de la ley (invalidez) y no por voluntad de las partes (resolución); no implica inexistencia del contrato ni nulidad del pleno derecho, sino simple anulabilidad. Se funda en el perjuicio o lesión que el negocio causa a las partes o a terceros; su eficacia tiende a reponer las cosas en el estado anterior a la perfección del negocio jurídico rescindido.

reseda, nombre genérico de varias especies de plantas herbáceas de la familia de las resedáceas (orden readales*, dicotiledóneas), cuyas flores, pequeñas e irregulares, se reúnen en racimos o espigas.

Una especie muy común en lugares arenosos, escombros y campos descuidados es la r. amarilla o «gualda» *(Reseda luteola)*. En el verano se le reconoce fácilmente por sus largas espigas terminales formadas por un gran número de florecillas de color amarilloverdoso: éstas se componen de 6 sépalos, 7 pétalos profundamente divididos, 9 estambres de antenas rojizas y 1 pistilo de tres estilos. Tiene un tallo derecho, ramoso y de hojas sueltas y sésiles, enteras las inferiores y pinnado-partidas las superiores. El fruto es una cápsula de

El repujado tiene una larga tradición artística en España, como puede verse en esta parte inferior de un cofre de ágata del siglo X que se conserva en la Cámara Santa de la catedral de Oviedo. (Foto Salvat.)

tres aristas, abiertas en la parte superior, donde aparecen gran cantidad de pequeñísimas semillas. Es una planta cultivada, debido a que de ella se obtiene una sustancia colorante amarilla (luteolina), que se emplea para teñir la seda.

La r. de olor *(Reseda odorata)* es una graciosa herbácea de flores amarilloverdosas, suavemente perfumadas, que se cultiva en jardinería. De ella se extrae también un aceite esencial usado en perfumería.

reserva, término con el que se indica en contabilidad la parte de beneficios no distribuida entre los accionistas, sino acumulada para su empleo futuro. La r., que viene expresada en uno o varios conceptos del pasivo patrimonial, puede ser legal, es decir, impuesta por la ley, o estatutaria, o sea, prevista por los estatutos de la sociedad. La r. legal se separa todos los años hasta constituir un fondo que se incrementa con la parte de los beneficios que superen cierto porcentaje, calculado sobre el capital y la r. ya existentes.

Las r. se llaman ocultas cuando no están recogidas expresamente en el balance, sino que consisten en una minusvaloración de algunos conceptos del activo.



Frutos de la Reseda luteola. De esta planta, cultivada en Francia y Gran Bretaña, se extrae una sustancia colorante para la seda.

Las r., evidentes u ocultas, representan la renuncia al reparto de una porción de los beneficios de cada ejercicio y permiten a la empresa ampliar sus propias dimensiones y autofinanciarse. Desde el punto de vista de los poseedores del capital nominal, que en un primer momento no reciben ninguna remuneración, la constitución de la r. se configura sustancialmente como una forma de ahorro coactivo. Posteriormente, sin embargo, los fondos acumulados pueden ser transformados en todo o en parte en capital social, a consecuencia de lo cual tendrá lugar una distribución gratuita de acciones entre quienes ya son accionistas, o un aumento del valor nominal de las propias acciones.

Es distinta la naturaleza de la r. obligatoria impuesta a los bancos. En este caso se trata de establecer una cobertura de los depósitos bancarios, con objeto de constituir un fondo que garantice el volumen total de los depósitos.

resfriado, proceso inflamatorio de la mucosa nasal causado por virus y de carácter contagioso. La inflamación de la mucosa nasal, por la hinchazón que provoca, altera el ritmo respiratorio y no permite un suficiente paso del aire.

El r. se manifiesta por malestar, fiebre, congestión de la mucosa nasal con secreción acuosa y obstrucción; en el transcurso de algunos días la secreción se hace, primero, mucopurulenta y, más tarde, purulenta; todos estos síntomas desaparecen en seis o siete días.

Actualmente no se conoce todavía un remedio específico, por lo cual el tratamiento se limita al suministro de productos antitérmicos y a la aplicación en la nariz de sustancias antisépticas y descongestionantes en forma de gotas.

residencia, domicilio*.

resina, sustancia orgánica sólida o semisólida, de composición variada. Se caracteriza por un brillo típico, con frecuencia transparente y translúcido. Las r. naturales son de origen vegetal y se obtienen de las plantas por exudación, mezcladas a veces con trementina u otros aceites esenciales (oleorresina). Por su consistencia se clasifican en blandas y duras, semifluidas y viscosas las primeras, compactas y frágiles las segundas. Se denominan r. blandas la laca, el caucho de Sumatra, el incienso* y la mirra*; son duras la trementina*, el bálsamo* de Canadá, el bálsamo de Tolú, etc.

Son solubles en los disolventes orgánicos, pero insolubles en agua; expuestas al aire se endurecen, y son malas conductoras del calor y la electricidad. Tienen numerosas aplicaciones: como aisladoras en farmacia, para aprestar los tejidos, para los barnices, lacas, jabones de inferior calidad y tintas.

Entre las r. sintéticas (sustancias plásticas) conviene recordar las de intercambio de iones, que pertenecen al grupo de las r. fenolformaldehídicas insolubles. Tienen capacidad para intercambiar cationes o iones y se pueden regenerar; esta propiedad se utiliza, por ejemplo, en técnicas para la purificación de aguas, para eliminar impurezas inorgánicas de las sustancias orgánicas, ya que favorecen la separación parcial de aminoácidos, etcétera.

resistencia, en electricidad, es una propiedad que presentan los cuerpos conductores cuando los recorre una corriente eléctrica. Para un cuerpo conductor, la r. es la relación que existe entre la diferencia de potencial aplicada en sus extremos y la intensidad de corriente que circula por él. Cuanto mayor es la intensidad de corriente que para una misma diferencia de potencial pasa a través de un hilo conductor, tanto menor es su resistencia. La r. depende de la naturaleza del material conductor; así, por ejemplo, un hilo de cobre conduce mejor la corriente (es decir, presenta una menor r.) que un hilo de hierro de igual sección y longitud; en este sentido se clasifican las sustancias en buenas o malas conductoras.

El valor de la r. se puede determinar, en el caso de los conductores metálicos, aplicando la ley de Ohm*, según la cual un hilo, entre cuyos extremos se aplique una diferencia de potencial V, es recorrido por una corriente de intensidad, i, proporcional a la diferencia de potencial; la constante de proporcionalidad es la resistencia, R, y depende solamente de las características físicas y geométricas del hilo; la expresión matemática de esta ley es: $R = V/i$. La r. eléctrica es la causa del calentamiento que sufren los conductores cuando los recorre una corriente; este efecto recibe el nombre de «efecto Joule»; este físico observó que, para vencer la r. y conseguir el paso de la corriente i, es preciso consumir una cierta cantidad de energía, que aparece en forma de calor. La energía consumida en la unidad de tiempo (potencia*) se calcula multiplicando la r. por el cuadrado de la intensidad de la corriente (Ri^2) cuando la intensidad es constante; en función de la diferencia de potencial aplicada dicha energía vendrá dada por V^2/R, teniendo en cuenta la ley de Ohm. A partir de estas relaciones se puede verificar el cálculo del valor de la r. en cuestión.

Las r. se conectan en la práctica de dos formas, en serie y en paralelo, a fin de obtener diversos valores de r. Ambas conexiones se indican en el gráfico adjunto, para el caso de tres r.

La r. que se obtiene por medio de una conexión en paralelo se expresa mediante la fórmula

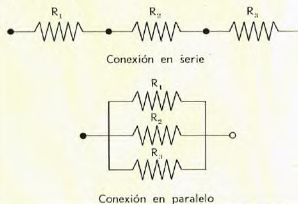
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots,$$

mientras que la conexión realizada en serie presenta un r. que es la suma de las mismas, es decir,

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots$$

La r. eléctrica, como se ha dicho, depende de la forma del conductor y es directamente proporcional a su longitud e inversamente proporcional a su sección, según la fórmula $R = \rho l/s$, donde ρ es una constante de proporcionalidad, que depende del material de que está hecho el conductor y de sus condiciones físicas, la llamada resistividad del conductor.

La resistividad, y por tanto la r., depende de las condiciones físicas en que se encuentra el conductor, por ejemplo, de la temperatura; la r. de los metales aumenta la temperatura de acuerdo con una ley que, en una primera aproximación,





Instalación para la desmineralización del agua. La resina, capaz de intercambiar iones, fija los cationes (calcio, magnesio, sodio) en una columna y en la otra los aniones; la regeneración se realiza con una solución de ácido (para la resina catiónica), preparada en el cajón situado en la parte superior de esta instalación. (Foto Attenni.)

es lineal; al carbono y a los electrólitos les sucede lo contrario, es decir, su r. disminuye con el aumento de la temperatura; las aleaciones, en general, presentan variaciones de r. muy pequeñas con la temperatura; es el caso de la manganina, que tiene una r. cuyo valor se puede considerar prácticamente constante.

En los semiconductores, cuerpos con una resistividad intermedia entre los buenos (metales) y los malos (aislantes) conductores, la r. depende del valor de la intensidad de la corriente. En el caso de los electrólitos se puede calcular su r. aplicándoles la ley de Ohm, teniendo en cuenta las tensiones opuestas a la aplicada que se forman en el interior del electrólito. Por el contrario, la ley de Ohm no es aplicable a los gases.

La unidad de medida de la r. es el ohmio. Para medir r. se pueden usar métodos directos e indirectos; los primeros consisten en medir la diferencia de potencial aplicada al conductor dado y la corriente que por él circula, y luego aplicar la ley de Ohm. Otro procedimiento es comparar la r. desconocida con una conocida; con este fin se emplea el puente de Wheatstone, que permite medidas precisas dentro del intervalo de 0,1 a 100.000 ohmios. Para medidas muy rápidas, aunque no demasiado precisas, se emplea el óhmetro*, aparato muy práctico y de fácil manejo.

caja de resistencia. Es una caja de un material aislante que contiene un número determinado de conductores, de r. conocidas, formados por bobinas de hilo, cada una con una r. múltiplo o fracción del ohmio. Cada bobina se puede introducir en un circuito eléctrico independientemente de las demás o en serie con otras. La caja se usa para obtener una caída de tensión, o bien para una disminución de corriente, por lo general con objeto de efectuar medidas.

resistencia mecánica de los materiales. Se define como la capacidad de los materiales para soportar esfuerzos mecánicos de distinta naturaleza (compresión, flexión, tracción, torsión, etcétera) sin romperse y sin que una estructura determinada deje de realizar las funciones para las cuales ha sido diseñada; así, la r. mecánica de rotura se define como la máxima tensión que es capaz de soportar un material sin romperse y



Alain Resnais: una escena del filme «El año pasado en Marienbad». El autor de la puesta en escena fue el novelista Alain Robbe-Grillet.

se expresa en kg/cm². En otros casos interesa conocer el límite máximo del esfuerzo por encima del cual la deformación del material es permanente. Conocer la r. mecánica de los materiales es útil en la ingeniería de la construcción y en la mecánica aplicada. El ensayo de los materiales se realiza sometiendo muestras de ellos a diversas pruebas mecánicas. Generalmente se da a los patrones de ensayo una forma cilíndrica o cúbica, según el tipo de esfuerzo que se va a aplicar; si se señalan en un gráfico las deformaciones del material en función de la intensidad del esfuerzo aplicado, se obtienen gráficas de cuyo examen se pueden conocer las propiedades mecánicas del material. Cuando es posible, se utiliza el método de la fotoelasticidad* para observar el comportamiento local de un material. De los resultados de estos ensayos se obtiene información sobre la seguridad y estabilidad de las construcciones.

resistencia de los medios al movimiento. Es la fuerza que se opone al movimiento de los cuerpos en el seno de los fluidos. La r. depende de la viscosidad del fluido en el cual se produce el movimiento, de la superficie del cuerpo que se mueve, de su forma y de su velocidad.

De ordinario, este obstáculo al movimiento es perjudicial, pero en algunos casos (paracaídas, sustentación de los aviones) se ha podido utilizar con provecho.

resistencia de aislamiento. Es la r. eléctrica que separa de la tierra a los conductores de una línea de distribución de energía eléctrica, para evitar la pérdida de dicha energía. Varía según el medio en que está instalada la línea de distribución, la temperatura y la humedad.

resistencia, término empleado en la historia contemporánea de Europa para indicar aquellos movimientos que se opusieron a la dominación alemana durante la segunda Guerra Mundial.

Cronológicamente, la primera forma de r. nacional fue la francesa, encabezada por el general Charles de Gaulle y constituida por guerrilleros (maquis), que hostilizaban a los ejércitos alemanes en una guerra de desgaste. Pero la r. asumió aspectos muy complejos, de acuerdo con la configuración geográfica de cada Estado: en Noruega fue la acción de grupos aleccionados para llevar a cabo intrépidos golpes de mano; Holanda practicó una r. pasiva, sabotaje y espionaje a favor de los ingleses; en Yugoslavia el pueblo reanudó la guerra, después de la derrota del ejército, y de esta manera continuó frente a los alemanes la lucha secular de bandos, sostenida anteriormente contra los turcos; y en la Unión Soviética, auténticas formaciones militares actuaron a espaldas del enemigo coaligadas con el mando del ejército.

Resistencia, Argentina*.

Resnais, Alain, director cinematográfico francés (Vannes, Morbihan, 1922). Perteneciente al movimiento de la *nouvelle vague*, se dio a conocer con cortometrajes de gran valor esté-

Extracción de resina en una plantación de pinos en la región de Antaya (Turquía). La resina fluye del árbol en estado líquido por un corte practicado en él y al contacto con el aire se oxida y endurece.

tico, como *Van Gogh* (1948), *Guernica* (1950), *Las estatuas mueren así* (1952) y *Noche y niebla* (1955). Sus primeros éxitos en largometrajes fueron *Hiroshima, mon amour*, que obtuvo el Premio de la Crítica en el Festival de Cannes de 1959, y *El año pasado en Marienbad*, Gran Premio del Festival de Venecia de 1961. Sus últimas realizaciones han sido *Muriel o El tiempo del retorno* (1963) y *La guerra se acabó* (1966). Ha dirigido parte de *Loin du Vietnam* (1967).

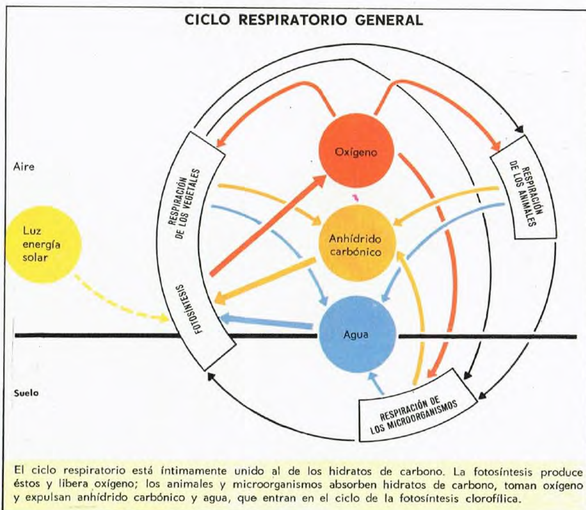
resonancia, fenómeno de oscilación de un cuerpo o un sistema. Siempre que un sistema capaz de oscilar está sometido a una acción externa de variación periódica, se pone en oscilación con una amplitud tanto mayor cuanto más se acerca la frecuencia de la acción excitadora a aquella con la cual el sistema oscilaría si se le dejara libre (frecuencia propia). Para una frecuencia igual a la propia del sistema, el oscilador alcanza un máximo en su amplitud que en algunos sistemas mecánicos puede producir incluso la rotura.

Son evidentes los fenómenos de r. mecánica y acústica. La r. mecánica se da entre dos péndulos de igual longitud, unidos entre sí elásticamente (p. ej., por un muelle); si se hace oscilar uno se pondrá a oscilar también el otro. La r. acústica se observa, por ejemplo, en los instrumentos de cuerda, en los cuales la vibración de las cuerdas hace vibrar el aire de la caja de resonancia. Se produce también r. en los circuitos eléctricos y en los fenómenos en que intervienen oscilaciones electromagnéticas. La r. óptica se verifica cuando la frecuencia de una radiación luminosa excitadora coincide con alguna de las frecuencias propias de emisión de la sustancia excitada. Se utiliza también la expresión r. molecular en lo que se refiere a las teorías cuánticas del enlace* químico.

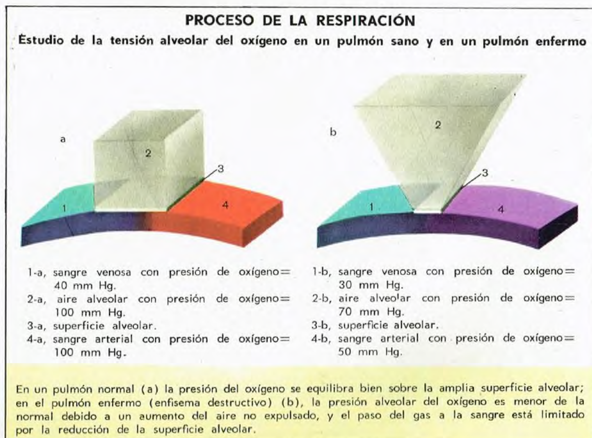
Respighi, Lorenzo, astrónomo italiano (Cortemaggiore, Piacenza, 1824-Roma, 1889). Estudió en Bolonia, donde fue profesor de Óptica y Astronomía y director del observatorio astronómico, hasta que, en 1865, sustituyó a Ignacio Callandrelli como director del observatorio del Capitolio de Roma. Sus trabajos contribuyeron al conocimiento de las vibraciones, los espectros, la aberración y los movimientos de las estrellas fijas, y sus observaciones sistemáticas de la cromosfera, protuberancias, halo, manchas y diámetro del Sol dieron impulso a los estudios de física solar. Compiló un catálogo de las declinaciones de 2.534 estrellas.

Respighi, Ottorino, compositor italiano (Bolonia, 1879-Roma, 1936). Fue discípulo de Martucci en Bolonia y de Rimsky-Korsakov en San Petersburgo, de donde regresó a su ciudad natal para diplomarse (1901). Obtuvo en 1913 la cátedra de Composición en el Conservatorio de Santa Cecilia de Roma, centro que dirigió de 1923 a 1925. Buen pianista y director de orquesta, se dedicó, sobre todo, a la composición y cultivó con éxito todos los géneros. Entre sus obras destacan los poemas sinfónicos *Fontane di Roma* (1917) y *Feste romane* (1928), la suite *Gli uccelli* (1928), las danzas *La boutique fantastique* (1920) y *Scherzo veneziano* (1920), las óperas *Belfagor* (1923), *La campana sommersa* (1927) y *La fiamma* (1934), y el *Concerto gregoriano* (1922), para violín y orquesta. Es autor de transcripciones y revisiones de música antigua, como las *Antiche danze e arie per liuto*, para orquesta. Sus composiciones se caracterizan por la armonía y riqueza orquestal y una sencillez casi arcaica.

respiración, proceso biológico general mediante el cual los seres vivos toman oxígeno del medio ambiente y expulsan anhídrido carbónico; el oxígeno es necesario en los procesos de oxidorreducción que regulan todas las manifestaciones vitales, mientras que el anhídrido carbónico representa el resultado final de las combustiones orgánicas. Los seres anaerobios, es decir, aquellos que no necesitan el oxígeno del aire para vivir, no se someten a este proceso, ya que absorben el elemento de las sustancias alimenticias. El intercambio gaseoso en que consiste la r. puede tener lugar por el paso directo de los gases del medio ambiente al organismo o por su difusión en los tejidos a través de la sangre u otro humor equivalente. Las zonas de intercambio con el medio ambiente, representadas por la membrana celular en los protozoarios y por los estratos cuticulares superficiales en los animales más simples, se extienden siempre desde los epitelios cutáneos e intestinales hacia el exterior en animales acuáticos y hacia el interior en los voladores o terrestres; de esta forma, a través de un número muy elevado de ejemplares se llega a la formación de los aparatos branquiales en los peces (branquias*) y a la formación de los aparatos respiratorios en los reptiles, aves y mamíferos. La especialización de varios tejidos para la función específica de la r. está acompañada en los seres más desarrollados por un aparato circulatorio en el que la sangre actúa como transportadora del gas. En estos



El ciclo respiratorio está íntimamente unido al de los hidratos de carbono. La fotosíntesis produce éstos y libera oxígeno; los animales y microorganismos absorben hidratos de carbono, toman oxígeno y expulsan anhídrido carbónico y agua, que entran en el ciclo de la fotosíntesis clorofílica.



1-a, sangre venosa con presión de oxígeno = 40 mm Hg.
2-a, aire alveolar con presión de oxígeno = 100 mm Hg.
3-a, superficie alveolar.
4-a, sangre arterial con presión de oxígeno = 100 mm Hg.

1-b, sangre venosa con presión de oxígeno = 30 mm Hg.
2-b, aire alveolar con presión de oxígeno = 70 mm Hg.
3-b, superficie alveolar.
4-b, sangre arterial con presión de oxígeno = 50 mm Hg.

En un pulmón normal (a) la presión del oxígeno se equilibra bien sobre la amplia superficie alveolar; en el pulmón enfermo (enfisema destructivo) (b), la presión alveolar del oxígeno es menor de la normal debido a un aumento del aire no expulsado, y el paso del gas a la sangre está limitado por la reducción de la superficie alveolar.

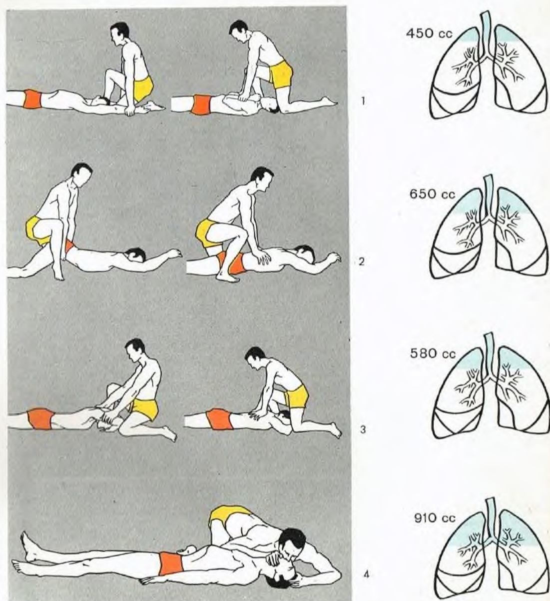
organismos, por lo tanto, se distinguen dos tipos de r.: una externa, entre el medio ambiente y la sangre, y otra interna, entre la sangre y los tejidos, tipos que existen también en el hombre, siendo la externa la r. pulmonar. En la interna, el oxígeno, que es transportado por la hemoglobina de los glóbulos rojos, puede difundirse a través de los tejidos, debido a la baja tensión producida por el continuo consumo y otras condiciones que producen la disociación del gas del pigmento; al mismo nivel de los tejidos, el anhídrido carbónico pasa a la sangre y ésta lo transporta a los pulmones para ser eliminado en el medio ambiente.

Lo mismo que en los animales, la r. constituye en los vegetales un proceso fundamental de producción de energía, necesaria para cumplir las funciones vitales. En las plantas se tiene también como resultado final la formación de anhídrido carbónico y de vapor de agua. En los vegetales, los fenómenos respiratorios son menos evidentes que en los animales como consecuencia de la síntesis clorofílica (fotosíntesis* clorofílica).

respiración pulmonar y aparato respiratorio. La r. pulmonar requiere en el hombre la existencia de un conjunto de estructuras que suministran ventilación en forma activa, y un aparato específico a través del cual se producen los intercambios gaseosos. La nariz*, las cavidades nasales, la laringe*, la tráquea* y los bronquios*, hasta la altura de los bronquios respiratorios, tienen la tarea exclusiva de conducir el aire. El cambio de éste en los alveolos está regulado por la continua dilatación y contracción de los pulmones. La inspiración es un proceso activo, determinado por la actividad de los músculos intercostales externos y por la contracción del diafragma; la acción de estos músculos consiste en un aumento de la amplitud de la cavidad torácica y, además, en la dilatación de los pulmones. En algunos casos, como en la inspiración forzada, puede suceder que participen otros músculos, como los pectorales, algunos dorsales, los escalenos y el esternocleidomastoideo. En cambio, la espiración es un proceso pasivo; los elementos elásticos, especialmente los del parénquima pulmonar, distendidos durante la inspiración, se retraen debido al cese de la acción de los músculos inspiratorios y el aparato tiende a volver a su posición primera mediante la expulsión del aire acumulado en los alveolos; la espiración también puede deberse a la participación de algunos grupos musculares que tienden a reducir los diámetros torácicos. En cada acción respiratoria un adulto en reposo inspira alrededor de 500 cm³ de aire (volumen normal); con una inspiración forzada se pueden introducir otros 1.500 cm³ en los pulmones (aire complementario o reserva inspiratoria), en tanto que una espiración forzada, a continuación de otra reposada, permite la expulsión aditiva de alrededor de 1.000-1.500 cm³ de aire (aire suplementario o reserva espiratoria). De cualquier modo, después de una espiración forzada permanece una cierta cantidad de aire en los pulmones, alrededor de 1.500 cm³, llamada volumen residual. La capacidad pulmonar total, que resulta de la suma de los datos ya citados, es, por tanto, de 5 ó 6 l. Un individuo normal desarrolla alrededor de 15 a 20 actos respiratorios por minuto por lo cual la ventilación/minuto se aproxima a los 8 l de aire; cuando se trata de un trabajo fatigoso, debido al aumento de la profundidad y de la frecuencia de los actos respiratorios, ese valor puede alcanzar los 100 l. Además de las condiciones físicas, los valores medios ya citados pueden variar debido a causas patológicas, cuyo estudio, acompañado actualmente por la valoración de otros parámetros más complejos, puede ser de gran utilidad en el diagnóstico, terapéutica y pronóstico de muchos cuadros morbosos.

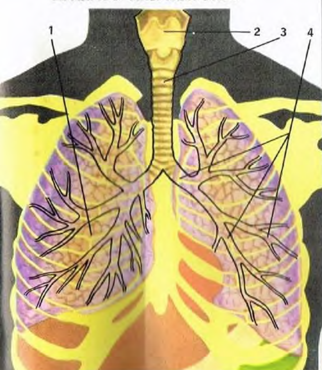
La membrana alveolocapilar (pulmón*) es el aparato específico a través del cual los gases del aire entran en equilibrio con los de la sangre. El proceso tiene lugar sobre bases puramente físicas; en el aire alveolar la presión parcial del oxígeno es mayor que en la sangre de los vasos capilares, y, además, tiene lugar un paso de oxígeno de los alveolos a la sangre. Todo lo contrario ocurre con el anhídrido carbónico (como es obvio, el nitrógeno atmosférico no participa en el proceso respiratorio). El aire alveolar, que participa en los intercambios respiratorios, proviene del aire residual y del que procede de lo que se denomina espacio muerto; en su acepción más elemental el segundo corresponde a la parte no respiratoria del aparato completo (la nariz, la tráquea, etc.). La presión del oxígeno en el aire alveolar es inferior a la atmosférica, pero es aproximadamente dos veces y media superior a la presión del gas en la sangre de los vasos capilares de los pulmones, y es entonces, a esta altura, cuando sobreviene el recambio gaseoso. La misma presión de oxígeno en los alveolos se renueva continuamente por la ventilación; disminuye, aparte de algunos estados patológicos, cuando lo hace la presión parcial del gas en la atmósfera, como sucede, por ejemplo, a grandes altitudes. El límite máximo de la respiración natural son los 6.000 ó 7.000 m de altura, punto en el que esa presión parcial disminuye algo más de un tercio de lo normal.

RESPIRACIÓN ARTIFICIAL: MÉTODOS MÁS COMUNES



1) Método de Silvester; 2) método de Schafer; 3) método de Holger-Nielsen; 4) método de respiración boca a boca. A la derecha de cada ilustración se señala el volumen de aire que se toma en cada acto respiratorio mediante los diferentes sistemas; es preciso señalar que por medio de la respiración boca a boca la toma de aire, además de ser más amplia, es siempre eficaz, mientras que en muchos casos (25-50 %) los métodos tradicionales resultan inútiles.

APARATO RESPIRATORIO



Órganos principales del aparato: 1) pulmón; 2) laringe; 3) tráquea; 4) bronquios.

De todo cuanto queda expuesto es evidente que para el desarrollo normal del proceso respiratorio son necesarias determinadas condiciones ambientales y una perfecta funcionalidad del aparato; esta última no depende solamente de la integridad anatómica, sino también del control de la ventilación de la circulación pulmonar y de la capacidad sanguínea para el transporte de oxígeno. Además de [illegible] controlada por un sistema de reflejos nerviosos que parten de los pulmones, la ventilación está regulada por estímulos químicos (las variaciones del oxígeno, del anhídrido carbónico y del equilibrio ácido-base en la sangre), por estímulos de presión, sensitivos (frío, dolor, etcétera) y psíquicos (emociones). Mediante distintas vías humorales o nerviosas, todas las excitaciones actúan a través de un centro nervioso situado en el bulbo que regula los movimientos respiratorios. A la circulación pulmonar corresponde la tarea de procurar a la sangre el recambio gaseoso; en efecto, el estancamiento sanguíneo en las áreas capilares disminuye la cantidad de sangre oxigenada en la unidad de tiempo e influye sobre el funcionamiento de la membrana alveocapilar, de forma tal que la difusión del gas es obstaculizada. La cantidad de hemoglobina contenida en los glóbulos rojos es, además, el factor hemático más importante en el proceso respiratorio; el pigmento transporta el oxígeno a los tejidos y la disminución de su cantidad (anemia) más allá de ciertos límites puede ser altamente perjudicial para los tejidos.

Casi todos los trastornos de la r. pulmonar provocan un aumento de la frecuencia de los actos respiratorios; cuando el fenómeno motiva una especial dificultad, llamada jadeo, se trata de una disnea; por el contrario, cuando hay un aumento silencioso en profundidad de los actos respiratorios, se habla de hiperpnea.

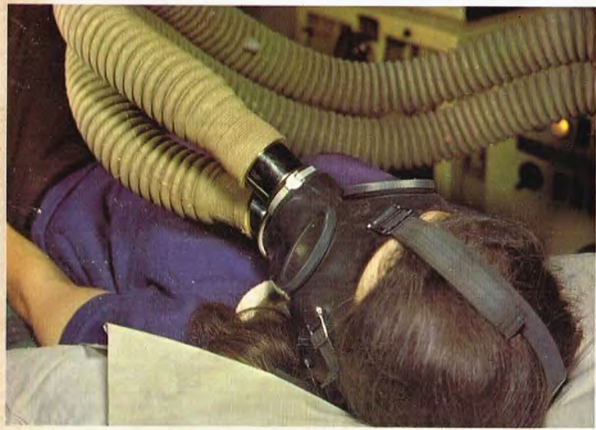
respiración artificial. Es un acto mediante el cual se sustituye la r. pulmonar, independientemente de que se utilice un método manual o mecánico. El cuerpo humano no resiste más de 5 ó 6 minutos de apnea (suspensión de la función respiratoria); la r. artificial debe emplearse siempre que se produzca una paralización, o una grave disminución de los movimientos respiratorios, y debe durar hasta la total reanudación del automatismo respiratorio. Su aplicación más frecuente se da en los casos de ahogamiento, intoxicación por medio de óxido de carbono (envenenamiento por medio de gas de alumbrado), la fulguración, etc. Los métodos manuales representan técnicas de urgencia que se llevan a cabo en el caso de que no sea posible transportar al paciente a un lugar adecuado con el instrumental propio de la r. artificial. Los instrumentos suelen consistir en aparatos que comprimen y distienden las paredes torácicas (pulmón de acero, corsés o «corazas» respiratorias), o bien de máquinas que insuflen rítmicamente el oxígeno, o mezclas del mismo, a través de un tubo de goma o materia plástica introducida en la tráquea por vía natural o mediante traqueotomía.

responsabilidad, término que, en el lenguaje jurídico, indica la situación en que se encuentra el sujeto que ha violado una obligación o causado un daño. El concepto de la r. tiene diferentes ámbitos de aplicación; se habla, así, de r. civil, penal, administrativa y constitucional (política).

La r. civil se divide en contractual y extracontractual. La primera tiene lugar en caso del incumplimiento de una obligación voluntaria; la extracontractual, también denominada aquiliana, surge cuando se quebranta el deber general que incumbe a todo sujeto de no causar daño a sus semejantes. La distinción tiene relevancia en cuanto a la carga de la prueba, ya que para la r. contractual es suficiente demostrar la existencia de la obligación violada, en tanto que para la extracontractual es necesario probar también la imputabilidad del daño al causante del mismo. Los elementos fundamentales de la extracontractual son: la antijuridicidad del hecho, la capacidad de entender y de querer por parte del sujeto, la culpa, el daño y la relación de causalidad entre el hecho y el daño. Se distingue entre una r. directa (para un hecho propio) y una indirecta (para un hecho ajeno: la de los padres por hechos cometidos por los hijos menores que viven con ellos).

La r. penal es aquella que se refiere a la relación que se establece entre el Estado y el sujeto que haya violado un deber jurídico, penalmente sancionado, y comete, por tanto, un delito (imputabilidad).

Finalmente, en lo que respecta a la administrativa, la evolución del Estado moderno presenta entre sus características más importantes la de la sumisión de la Administración al Derecho. Los términos soberanía y sumisión (y por tanto r.) se excluían recíprocamente. Modernamente hay tres modos de sumisión del Estado al Derecho: 1) *la doctrina del fisco:* se caracteriza por la sumisión a la ley de ciertos actos estatales, que no se diferencian de los que pudiera haber realizado un particular. Surgió en los tiempos del Estado-policía, y con ella se consigue poder demandar al Estado ante los tribunales; 2) *Rule of law,* que consiste en la sumisión total del Estado, por sus actos, al Derecho común, sin un tratamiento especial o situación jurídica de favor. Es el sistema propio de Inglaterra y de Estados Unidos, y 3) *el régimen administrativo:* sistema en el que el Estado se halla sometido totalmente al Derecho, pero con tratamiento de prerrogativa. Nace la concepción del Derecho administrativo, como un Derecho especial, autónomo e independiente del Derecho común. Este sistema nació en Francia y desde allí se extendió por Europa continental. La r. de la Administración, que es tanto como decir la r. del Estado, es un concepto moderno. En las doctrinas anteriores al Estado de Derecho la Administración no respondía nunca; a lo sumo eran responsables sus funcionarios, pero a título personal. La teoría de la r., mirada desde sus fines, es la misma en los órdenes público y privado, pues en ambos se tienen en cuenta los mismos elementos: la imputabilidad del daño y su reparación. La diferencia esencial radica en la imposibilidad de que los entes públicos sean sometidos a una potestad sancionadora, por lo que la teoría de la r. sólo se puede aplicar en el orden civil. En la teoría del resarcimiento administrativo se intentan deslindar dos campos: la indemnización y la r. Se dice que la indemnización surge por una actividad administrativa lícita, mientras que la r. patrimonial de la Administración nace como consecuencia de una actividad ilícita. Se puede distinguir una r. sin falta, perfilada a través de la institución del *daño especial,* derivado de la carga que un particular soporta especialmente y que trae como consecuencia la compensación del daño, que no es preciso que sea material, sino que también puede ser moral, y una r. culposa, entendida como el deber de reparación que nace a causa de la impericia, negligencia o dolo del agente público o funcionario, que se extralimitó legalmente en sus actos. Actualmente se distinguen: *a)* los actos realizados por el funcionario en nombre del Estado, en funciones de decisión jurídica, en cuyo caso responsabiliza al Estado, y *b)* los realizados en interés de la Administración y en nombre propio, en donde la r. es personal. Por tanto, actualmente debe admitirse la r. del Estado y, por tanto, de la Administración. El incumplimiento de los deberes de los funcionarios da lugar a una triple r. penal, administrativa, o disciplinaria, y civil. La penal se produce cuando los funcionarios realizan actos o incurren en omisiones punibles, consideradas como delitos por la ley penal; la administrativa o disciplinaria es la que la Administración exige a sus funcionarios, en razón de su organización jerárquica, y la civil, por los daños o perjuicios que con sus actos o resoluciones ocasionen a los particulares. La r. del Estado, derivada de aquellas relaciones de Derecho privado en que intervenga, será exigible ante los tribunales ordinarios.



Respiración artificial por medio de mascarilla. A través de los tubos se insufla oxígeno a presión para suplir la deficiencia respiratoria.
(Foto Atesa.)

Ressel, Josef Ludvík František, técnico industrial checo (Chrudim, Bohemia, 1793-Lubiana, 1857). Fue el inventor de la hélice de propulsión, probada en 1829 en el vapor *Civetta,* pero el almirantazgo inglés no le reconoció la prioridad de su invención a pesar de que en 1827 obtuvo la patente, y concedió un premio en metálico a F. Pettit Smith por sus experimentos posteriores en este campo. Escribió *Historia de la hélice en mi patria, Geometría analítica, Aplicación de las fuerzas libres naturales, Método de cálculo rápido y exacto de las superficies,* etc.